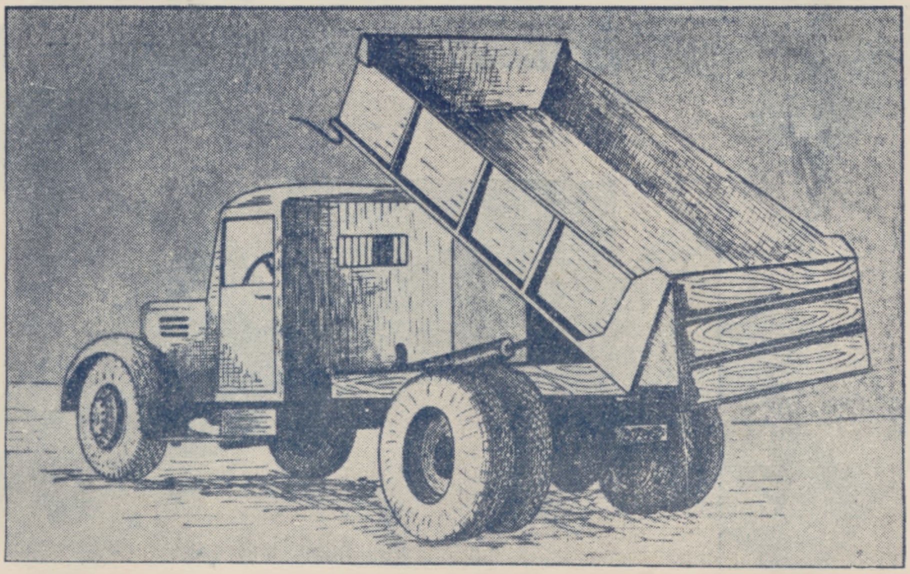
PRZEGLĄD SAMOCHODOWY

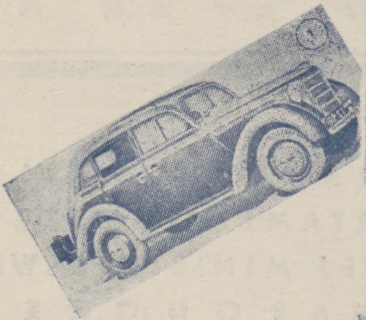
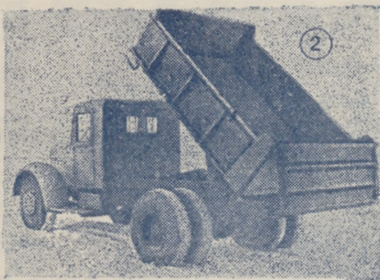
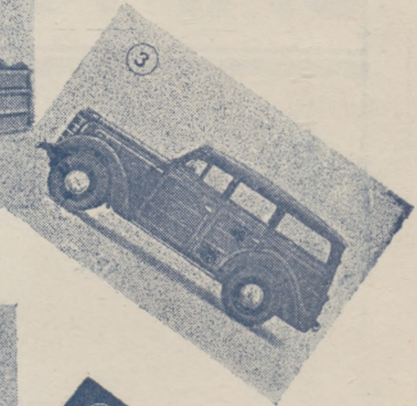
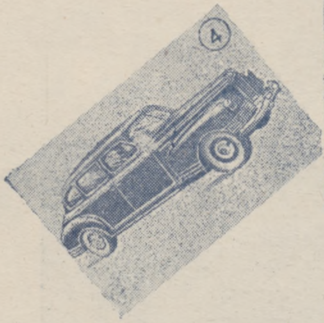
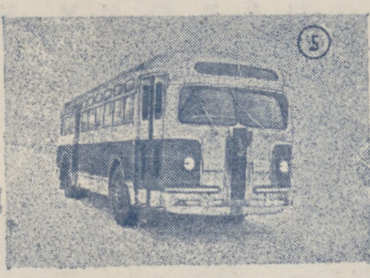
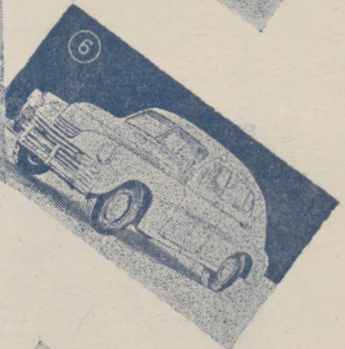
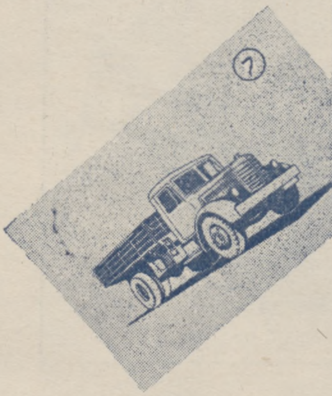
MIESIĘCZNIK WYDAWANY PRZEZ DEPARTAMENT SŁUŻBY SAMOCHODOWEJ MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ

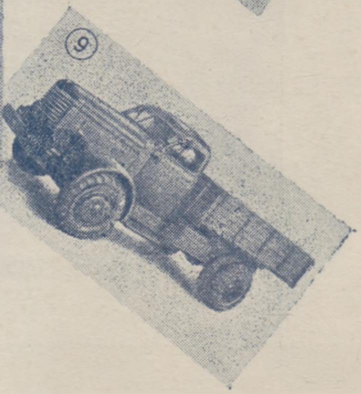


ROK I ZESZYT XI

WARSZAWA LISTOPAD 1947

NOWE SAMOCHODY W ZWIĄZKU RADZIECKIM



1 — Samochód osobowy małolitrażowy „Moskwicz"
2 — Samochód samowyładowczy „JAAZ—205"
3 — Samochód półciężarowy „Moskwicz"
4 — Samochód osobowy „ZIS 110"
5 — Autobus „ZIS — 154"
6 — Samochód osobowy „Pobieda"
7 — Samochód ciężarowy „JAAZ—200"
8 — Samochód ciężarowy „GAZ—51"
9 — Samochód ciężarowy „ZIS—150"

Rysunek na stronie tytułowej przedstawia samochód samowyładowczy „JAAZ-205".

PRZEGLĄD SAMOCHODOWY

MIESIĘCZNIK WYDAWANY
PRZEZ DEPARTAMENT SŁUŻBY
SAMOCHODOWEJ MINISTERSTWA
OBRONY NARODOWEJ

ROK PIERWSZY

ZESZYT 11 LISTOPAD 1947

Myśli wyrażone w artykułach
są własnym punktem widzenia
autora na poruszane zagadnienia

Konto czekowe Pocztowej Kasy Oszczędności,
Warszawa nr I-4727

ADRES REDAKCJI I ADMINISTRACJI

WARSZAWA

Filtrowa 2/4 Pokój 417

WARUNKI PRENUMERATY:

Cena niniejszego zeszytu wraz z przesyłką wynosi w prenumeracie zł 200—.
Wpłaty na konto PKO, W-wa I-4727

PRZEGLĄD SAMOCHODOWY

MIESIĘCZNIK DEPARTAMENTU SŁUŻBY SAMOCHODOWEJ

ROK I – ZESZYT 11 LISTOPAD 1947

TREŚĆ

Zakłady Graficzne W I N W — Oddział w Łodzi
D-017897



ZWIĄZEK RADZIECKI
1917 1947
Wierchojańsk
Jakuck
Leningrad
Moskwa
Gorkij
Czelabińsk
Charków
Saratow
Stalingrad
kraj silników

Kpt. inż. B. MICHALEWICZ

Zarys rozwoju przemysłu samochodowego w Związku Radzieckim

Trzydzieści lat dzieli Związek Radziecki od wiekopomnej chwili, gdy Rewolucja Październikowa wyprowadziła Rosję ze ślepego zaułka caratu na szeroką drogę rozwoju gospodarczego i kulturalnego. Z zacofanej Rosji, z „kolosa na glinianych nogach" i „więzienia narodów" powstała potęga światowa. Rewolucja październikowa była punktem zwrotnym w historii zarówno narodów Rosji jak i w historii ruchu robotniczego całego świata.

Dzieje ostatniego trzydziestolecia w Związku Radzieckim były problemem koncepcji światopoglądowej, koncepcji społeczno-politycznej, w myśl której państwo to budowano. Próby ogniowe, przez które przeszedł Związek Radziecki, dowiodły zarazem, że założenie ideologiczne i koncepcyjne, którymi kierowali się Lenin i partia bolszewików wytyczając drogę nowemu państwu — były słuszne, dowiodły, że jedynie państwo ludowe, państwo socjalistyczne zdolne jest do osiągnięcia tak wielkich wyników we wszystkich dziedzinach gospodarki narodowej.

Najpotężniejszym dowodem osiągnięć państwa radzieckiego jest zwycięskie zakończenie drugiej wojny światowej rozpętanej przez hitlerowskich podżegaczy wojennych. Pozostawiony sam sobie Związek Radziecki nie tylko, że wytrzymał uderzenie pancernych hord hitlerowskich, lecz pod genialnym kierownictwem generalisimusa Stalina rozgromił je, zatknął swe bojowe sztandary na Reichstagu w Berlinie i wyzwolił świat od barbarzyńskiej niewoli.

Słuszne hasła, pod którymi była przeprowadzona Rewolucja Październikowa, są dziś nadal tak samo żywotne i aktualne jak w 1917 roku. I dziś Związek Radziecki, jak wówczas, idzie na czele narodów miłujących pokój, na czele obozu demokratycznego i antyimperialistycznego, kierując walką o pokój i zniesienie wyzysku człowieka przez człowieka.

W walce tej Związek Radziecki ma mocnych i niezawodnych sojuszników — nowopowstałe kraje demokracji ludowej i klasę robotniczą całego świata.

Sukcesy socjalistycznej gospodarki Związku Radzieckiego w ciągu trzydziestu lat istnienia widać w każdej dziedzinie życia gospodarczego, kulturalnego i politycznego. Nas samochodziarzy przede wszystkim interesuje rozwój przemysłu samochodowego w Związku Radzieckim, który w krótkim zarysie pozwolę sobie przedstawić w tym artykule.

Nie będę podawał szczegółowych charakterystyk i rozwiązań technicznych poszczególnych typów i marek samochodów, gdyż częściowo było to już naświetlone w naszym piśmie i mijałoby się z celem; naświetlę głównie etapy rozwoju od zalążków potężnej już w dniu dzisiejszym gałęzi przemysłu radzieckiego.

Produkcja samochodów w Związku Radzieckim jest jedną z najmłodszych gałęzi przemysłu.

Przed rewolucją Rosja w ogóle nie posiadała fabryk samochodów z wyjątkiem jednej rusko-bałtyckiej fabryki, która tylko montowała samochody z poszczególnych zespołów i części sprowadzonych z zagranicy.

W czasie pierwszej wojny światowej rozpoczęto budowę kilku fabryk samochodowych, jednak produkcja samochodów nie doszła do skutku, gdyż budowa została przerwana z powodu braku urządzeń potrzebnych do tej produkcji. Brak było również odpowiednich kapitałów na przeprowadzenie niezbędnych inwestycji związanych z budową przemysłu samochodowego; przeciwnie — kapitał anglo-franko-amerykański, panujący w przemyśle ówczesnej Rosji, starał się przeszkodzić rozwojowi przemysłu.

Kapitalistom anglo-amerykańskim było o wiele wygodniej produkować i eksportować z Rosji pół-

fabrykaty, a importować gotowe wyroby przemysłowe.

Po Rewolucji Październikowej część rozpoczętych fabryk została wykończona i wyposażona we wszelkie urządzenia niezbędne do wykonywania naprawy samochodów. Jedynie w — moskiewskiej fabryce „AMO" zapoczątkowano niedużą, raczej doświadczalną produkcję samochodów 1,5 tonowych marki „AMO-F-15". Pierwszych 10 samochodów tego typu ukazało się na defiladzie w Moskwie w dniu 7 rocznicy Rewolucji Październikowej w 1924 r. W następnych latach fabryka ta zaczęła się rozrastać zwiększając rokrocznie i ulepszając produkcję samochodów.

Rok 1927, rok rozpoczęcia industrializacji Związku Radzieckiego, był rokiem zapoczątkowanej na szeroką skalę produkcji samochodów w ZSRR.

W odróżnieniu od wszystkich kapitalistycznych państw w Związku Radzieckim rozpoczęto od razu masową produkcję samochodów opuszczając etat seryjnej produkcji.

W rezultacie powstała fabryka im. Mołotowa w Gorkim, która produkowała samochody osobowe „M-1" i szeroko znane w Polsce 1,5 tonowe ciężarówki „GAZ-AA".

W tym samym czasie w Moskwie, w miejsce dawnej fabryki „AMO", powstała nowa fabryka im. Stalina (ZIS), produkująca osobówki „ZIS-101" i ciężarówki „ZIS 5" o nośności 3 ton.

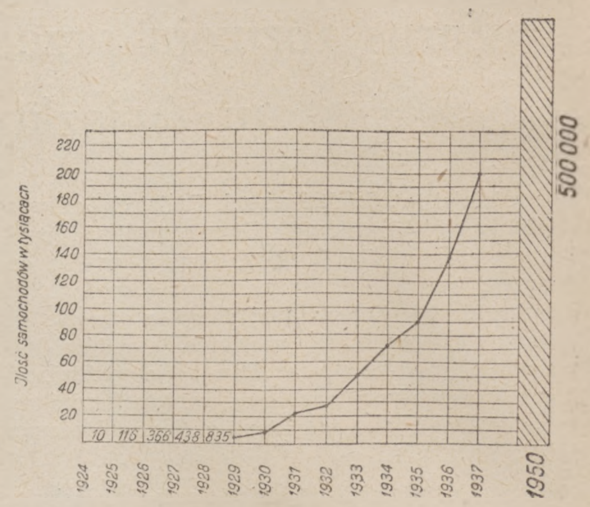
Przeprowadzone dwie kolejne rekonstrukcje fabryki im. Stalina w ramach planów pięcioletnich oraz wychowanie i przeszkolenie odpowiedniej ilości wysoko kwalifikowanych fachowców pozwoliło uczynić z niej giganta samochodowego, który nie ma równego sobie w Europie; marka ZIS znana jest dziś na całym świecie.

Naprawcza baza samochodów w Jarosławiu została przebudowana na fabrykę, która produkowała 5 tonowe samochody ciężarowe.

Oprócz zwykłych transportowych i osobowych samochodów fabryki GAZ, ZIS i jarosławskie produkowały dużą ilość specjalnych samochodów: pożarowe, sanitarne, autobusy normalne i piętrowe, dźwigi i inne.

Podczas III pięciolatki rozpoczęła się budowa dalszej serii fabryk samochodów ciężarowych i osobowych. W roku 1941 moskiewska fabryka samochodów osobowych małolitrażowych daje pierwszą próbną serię samochodów „K J M". Barbarzyński napad hitlerowskich Niemiec na Związek Radziecki staje na przeszkodzie wykonaniu planu III pięciolatki zatrzymując czasowo rozwój nowozbudowanych fabryk. Na rys. 1 przedstawiona jest produkcja samochodów w Związku Radzieckim od roku 1924 do 1937 włącznie.

Jak widzimy z rysunku, od roku 1929, tzn. od momentu dokładnego opanowania pracy nowych fabryk, zaczyna się nagły wzrost produkcji samochodów.



Rys. 1. Produkcja samochodów w Związku Radzieckim

Według pierwszego powojennego stalinowskiego planu pięcioletniego rozwoju gospodarki narodowej Związku Radzieckiego — fabryki samochodowe winny wypuścić w końcowym roku pięciolatki, tj. w 1950 r., 500 tysięcy samochodów i wyprodukować części zamiennych na ogólną sumę 600 milionów rubli.

Rozpoczęte obecnie współzawodnictwo mas pracujących Związku Radzieckiego o wykonanie planu pięcioletniego w ciągu czterech lat da możność osiągnięcia produkcji 500 000 samochodów rocznie już w roku 1949. W celu osiągnięcia takiego poziomu produkcji będzie przeprowadzone rozszerzenie moskiewskiej i uralskiej fabryki samochodów im. Stalina, fabryki im. Mołotowa w Gorkim, pełna rekonstrukcja fabryki w Jarosławlu, budowa i uruchomienie nowych fabryk samochodowych w Moskwie, Dniepropetrowsku, Uljanowsku, Kutarsi, Nowosybirsku i Mińsku.

Opracowane zostały również nowe technologiczne procesy produkcji samochodów z uwzględnieniem wprowadzenia do produkcji nowoczesnych obrabiarek umożliwiających zwiększenie wydajności pracy i zmniejszenie kosztów robocizny.

Rząd Związku Radzieckiego poświęca dużo uwagi rozwojowi przemysłu samochodowego. Już po upływie zaledwie pół roku od chwili ukończenia wojny w pierwszym roku powojennej pięciolatki zostały przeprowadzone niezbędne organizacyjne posunięcia w celu zabezpieczenia pewnego i szybkiego rozwoju produkcji samochodów. W tymże roku 1946 dekretem rządu zostało powołane do życia samodzielne Ministerstwo Przemysłu Samochodowego, obejmujące zarząd nad wszystkimi fabrykami samochodowymi i współpracującymi z nimi gałęziami przemysłu, jak fabrykami kulkowych i rolkowych łożysk, fabrykami elektrosprzętu itd.

Rozpoczęta w 1945 r. praca fabryk samochodowych, po opracowaniu nowych modeli samochodów odpowiadających wymaganiom eksploatacji w powojennych warunkach ZSRR, w 1946 r. wydała już swoje pierwsze plony.

A więc moskiewska fabryka im. Stalina całkowicie opanowała seryjną produkcję osobowych samochodów wysokiej klasy „ZIS-110".

Zostały opracowane również projekty 3,5 tonowego ciężarowego samochodu „ZIS-150" i autobusu „ZIS-154" na 32—34 osoby. Obydwa te samochody przeszły w roku bieżącym eksploatacyjno-techniczne próby i zostały zakwalifikowane do seryjnej produkcji.

Fabryka im. Mołotowa w Gorkim rozpoczęła masową produkcję ciężarowego 2,5 tonowego samochodu „GAZ-51", który w najkrótszym czasie stanie się jednym z najbardziej rozpowszechnionych samochodów w gospodarce narodowej Związku Radzieckiego. Nie bacząc na krótki, bo zaledwie półtoraroczny okres produkcji tego samochodu, można go już spotkać w każdym zakątku państwa.

Pod koniec roku 1946 fabryka zaczęła również produkcję osobowych samochodów M-20 „Pobieda" (Zwycięstwo) w miejsce starego modelu samochodu osobowego „M-1".

Moskiewska fabryka osobowych samochodów małolitrażowych w grudniu 1946 r. wyprodukowała pierwsze próbne samochody znane popularnie wśród narodów Związku Radzieckiego pod nazwą „Moskwicz".

Ciekawa jest analiza rozwoju produkcji samochodu „Moskwicz". Decyzja Rządu o produkcji nowego samochodu zapadła w sierpniu 1945 r.; w styczniu 1946 r. do pustych hal moskiewskiej fabryki „KJM" zaczęły przybywać pierwsze transporty obrabiarek i specjalnych urządzeń. We wrześniu tegoż roku fabryka opanowała produkcję skrzyń biegów; w październiku wyprodukowała pierwsze silniki; w listopadzie fabryka wypuściła podwozie i zorganizowała produkcję pierwszych karoserii. A już w grudniu 1946 roku na dziedziniec fabryki wyfrunęły z hal trzy pierwsze, lśniące niklem i lakierem samochody. Rzecz jasna, że nie była to seryjna produkcja; jeszcze trzeba było dużo popracować, ażeby doprowadzić ten samochód do żądanych wymagań. Widać jednak z tej analizy szeroki rozmach rozwoju produkcji samochodów w Związku Radzieckim i niezłomną wolę pracowników przemysłu samochodowego do wykonania postanowień rządu i partii.

Uralska fabryka samochodów przystąpiła do produkcji samochodów „ZIS-21" pracujących na gazie drzewnym.

Samochodowa fabryka w Jarosławlu wyprodukowała pierwsze próbne samochody z dwusuwowym silnikiem Diesla o mocy 110 KM; samochód ten otrzymał nazwę „JAAZ-200".

Przeprowadzone w roku 1946 państwowe próby samochodów „ZIS-110" i „GAZ-51" wykazały, że nowe modele samochodów radzieckich absolutnie nie ustępują analogicznym markom samochodów zagranicznych, a w niektórych wypadkach przewyższają je, zwłaszcza jeżeli chodzi o przystosowanie samochodów do gruntowych dróg Rosji.

W tabeli nr 1 są podane charakterystyki techniczne nowej produkcji samochodów Związku Radzieckiego.

Stosownie do wymagań gospodarki narodowej Związku Radzieckiego na najbliższy okres czasu zaprojektowano następujące podstawowe typy samochodów:

1) Samochody dużego tonażu (nośność 5—7 ton).
2) Samochody średniego tonażu (nośność 3—4 ton).
3) Samochody niskiego tonażu (2—2,5 ton).
4) Samochody półciężarowe (nośność 0,5 ton).
5) Samochody specjalne.
6) Samochody osobowe.

W nowych konstrukcjach powojennych samochodów Związku Radzieckiego szeroko zastosowano ujednolicenie części i zespołów. Taki stan rzeczy daje możność zmniejszenia zapasów części wymiennych w magazynach przedsiębiorstw eksploatujących samochody, ułatwia przeprowadzenie przeglądów technicznych i naprawy samochodów jak również wyszkolenie kierowców i mechaników samochodowych.

Równolegle ze wzrostem produkcji rośnie i ilość eksplotowanych samochodów w ZSRR. Przed Rewolucją w Rosji znajdowało się zaledwie kilka ty-

sięcy samochodów najrozmaitszych marek i typów, co oczywiście nie dawało możności prowadzenia gospodarki samochodowej na większą skalę. Tylko dzięki rozbudowie krajowych fabryk samochodowych w ZSRR powstała możliwość zwiększenia i ujednolicenia taboru samochodowego.

Szybki rozwój przemysłu samochodowego i wprowadzenie do eksploatacji krajowej produkcji samochodów zaspokajało w coraz większym stopniu potrzeby gospodarki narodowej.

Analiza działań wojennych podczas II wojny światowej pokazuje również, jak dużą rolę ode-

TABELA nr 1.

Typ i marka samochodu	„ZIS-110" limuzyna	„Pobieda" limuzyna bez ramy	„Moskwicz" limuzyna bez ramy	„ZIS-150" cięż.	„GAZ-51" cięż.	„JAAZ-200" cięż Diesel
Rozstaw osi samoch. w mm	3760	2700	2340	4000	3300	4520
Ciężar z ład. w kg	2800	1700	800	7560	5210	11640
Ciężar bez ład. w kg	2300	1350	1100	3900	2710	6500
Szybkość maks. w km/godz.	140	110	96	65	70	60
Ilość cylindrów	8	4	4	6	6	2
Średnica skoku tłoka w mm	90 x 118	82 x 100	67,5 x 75	101,6 x 114,3	82 x 110	
Pojemność siln. w litrach	6,00	2,12	1,07	5,5	3,48	
Moc w KM/obr.	140 x 3600	50 x 3600	23/3400	90/2650	76/2800	110/2000
Współczynnik spręż.	6,85 : 1	6,2 : 1	5,8 : 1	6,0 : 1	6,5 : 1	
Liczba okt. paliwa	74	70 — 65	65	70 65	70 — 65	—
Wymiar opon	750 x 16	600 x 16	450 x 16	750 x 20	750 x 20	1200 x 20
Zużycie paliwa 100 km/l	23	12	8	35	25 — 26	35
Nośność	6 osób	5 osób	4 osoby	3,5 t	2,5 t	7,0 t

Olbrzymi rozmach rozwoju gospodarki narodowej Związku Radzieckiego w okresie przedwojennym i szybka likwidacja w okresie powojennym zniszczeń, spowodowanych wojną z hitlerowskimi Niemcami, postawiły jako pierwsze i najważniejsze zagadnienie przed rządem ZSRR — rozwiązanie kwestii transportu zarówno kolejowego jak i kołowego. Zagadnienie to odgrywa zasadniczą rolę zwłaszcza w warunkach ZSRR, jeżeli weźmiemy pod uwagę duże, rozległe tereny.

Przeprowadzenie kolektywizacji gospodarstw wiejskich, zwiększenie ich produktywności i obrotu towarowego między miastem a wsią wymagało nasycenia gospodarki wiejskiej odpowiednią ilością transportu mechanicznego, który by mógł sprostać tym trudnościom.

grał transport samochodowy w dziedzinie taktycznych i zaopatrzeniowych zadań dowództwa. W wojnie tej wyrobiona została i wypróbowana w ogniu działań wojennych całkiem nowa taktyka prowadzenia walki oparta o szerokie i masowe wykorzystanie samochodów w postaci zasobów transportowych i siły pociągowej.

Reasumując powyższe należy stwierdzić, że olbrzymi wysiłek robotników i inżynierów przemysłu samochodowego ZSRR dał swój wkład w dzieło budowy socjalizmu i zwycięstwo nad wrogiem klasy pracującej — faszystowskimi Niemcami.

Tylko przy socjalistycznym systemie gospodarki, tylko w państwie, gdzie naród jest gospodarzem, mogą mieć miejsce podobne sukcesy rozwoju — gdy w ciągu 25-letniego okresu produkcja podnosi się od 10 do 500 000 sztuk samochodów rocznie.

T A K T Y K A

Ppłk dypl. S. ZALESKI, mjr inż. L. MINC

Motoryzacja wojska

PIERWSZA WOJNA ŚWIATOWA

Taksówki Paryża wykazały w r. 1914 możliwość wyzyskania szybkości samochodu. Na nowe narzędzie walki zwrócono powszechną uwagę. Ruchliwość wojsk zaczęto łączyć z ideą przewozów samochodowych.

Wartość nowego środka przewozowego oceniono przede wszystkim we Francji — właściwej ojczyźnie samochodu. Okolicznością niesłychanie sprzyjającą użyciu przez naczelne dowództwo ar- armii francuskiej przewozu samochodowego — był dobry stan dróg i duże ich zagęszczenie; mianowicie długość dróg we Francji przed 1914 r. wynosiła około 550 000 km. Niemałą rolę odegrał również fakt, że armia francuska potrafiła w ciągu stosunkowo krótkiego czasu zmobilizować aż 100 000 samochodów.

Armia amerykańska doceniała również wszystkie walory użycia przewozu samochodowego i wprowadziła do działań kilkadziesiąt tysięcy pojazdów. W ciągu jednego tylko miesiąca — września 1918 r. — dowództwo armii amerykańskiej przerzuciło samochodami około 1 miliona ludzi.

Armia rosyjska, mocno zacofana pod względem technicznym, posiadała w początkowym okresie pierwszej wojny światowej 8500 importowanych samochodów (w tej liczbie tylko 1500 ciężarowych); we wrześniu 1917 r. cyfra ta wzrosła do 9000 (samochodów ciężarowych 5000).

Pomimo tak niewielkiej ilości samochodów używano ich niejednokrotnie do przewozów operacyjnych.

Przewozy operacyjne wojsk rosyjskich za pomocą transportu samochodowego były w armii carskiej zjawiskiem sporadycznym; samochodów używano prawie wyłącznie do dowozu amunicji i ładunków zaopatrzenia. Dużą rolę odegrał w tym wypadku również fatalny stan dróg rosyjskich, a przede wszystkim ich niedostateczna ilość



Ryc. 1. Bitwa nad Somme'ą — marzec 1918 r

(długość dróg rosyjskich nie przekraczała 35 000 km).

A więc pierwsza wojna światowa to debiut silnika po stronie aliantów we wszystkich trzech zasadniczych aspektach w zależności od rodzaju wykonywanych zadań:

1. Zaopatrzenie frontu, czego jaskrawym przykładem była bitwa pod Verdun.
2. Przewóz operacyjny:
   a) początkowo zupełnie improwizowany — np. użycie taksówek w bitwie nad Marną;
   b) następnie zorganizowany — przewóz dywizji i całych korpusów z głębi na front lub z jednego odcinka na inny odcinek frontu w razie zagrożenia albo w krytycznych momentach bitwy (szeroko stosowany przez armię francuską).
3. Czołgi — poczynając od 1917 r. pojawiają się jako narzędzie przełamania frontu. Są one w owym czasie technicznie zupełnie prymitywne i posuwają się zupełnie wolno; używa się ich wyłącznie w ścisłym współdziałaniu z nacierającą piechotą.

OKRES MIĘDZYWOJENNY

W okresie międzywojennym pracowano we wszystkich krajach cywilizowanego świata zarówno nad rozwojem technicznym samochodu jak i nad możliwościami jego użycia podczas wojny.

W roku 1935 wybuchła wojna włosko-abisyńska. Armia włoska stosowała zakrojone na dużą skalę przewozy samochodami zarówno wszelkiego rodzaju ładunków jak i żywych sił. Głównym jednak zagadnieniem, z którym dowództwo włoskie musiało liczyć się od pierwszej chwili prowadzenia działań wojennych, była sprawa dróg.

Wojna domowa w Hiszpanii miała już zupełnie inny charakter. Dominującym czynnikiem była bardzo gęsta sieć dróg znajdujących się w doskonałym stanie oraz zupełnie nie wystarczająca ilość linii kolejowych oraz taboru kolejowego. Dlatego też armia republikańska posługiwała się prawie wyłącznie transportem samochodowym zarówno do przewozu zaopatrzenia jak i sił żywych. Dobry stan dróg oraz doskonale zorganizowana służba regulacji ruchu pozwoliły na wydatne wykorzystanie transportu samochodowego.

Doświadczenie wojny hiszpańskiej, która była przygrywką do drugiej wojny światowej, daje bardzo bogaty materiał dotyczący użycia samochodu zarówno do przewozów zaopatrzeniowych jak i wykonywania operacji i manewru.

PRZYGOTOWANIA DO DRUGIEJ WOJNY ŚWIATOWEJ

Zbliżała się chwila wybuchu drugiej wojny światowej, która — jak wiadomo — była wojną silników i wykazała olbrzymie znaczenie transportu samochodowego dla potęgi walczącej armii i dla obronności kraju.

Aby uzyskać pełny obraz i dokładniej zrozumieć rolę, jaką odegrał samochód w drugiej wojnie światowej, cofnijmy się o kilka lat wstecz i przyjrzyjmy się rozwojowi i dojrzewaniu idei użycia samochodu w nowoczesnych armiach.

Niemcy badają dlaczego w czasie I wojny światowej nie udało się im ani razu rozwinąć operacyjnie sukcesu taktycznego, dlaczego nie można było wyzyskać żadnego przełamania frontu i uzyskać operacyjnego rozstrzygnięcia bitwy.

Interesuje ich zwłaszcza ofensywa rozpoczęta dnia 21 marca 1918 na froncie zachodnim, „Wielka bitwa nad Somme'ą", gdzie — dzięki zaskoczeniu i niezwykle starannemu przygotowaniu materiałowemu bitwy — udało się całkowite przełamanie frontu armii aliantów.

Nie potrafiono jednak osiągnąć postawionego celu operacyjnego; po opanowaniu Amiens zamierzano uderzyć w kierunku na Boulogne, odciąć armie angielskie od ich francuskich sojuszników, otoczyć je i wrzucić do morza. Ofensywa niemiecka utknęła tymczasem o 10 km od Amiens. Powolność natarcia dała możność przerzucenia na czas odwodowych armii francuskich, które powstrzymywały natarcie niemieckie. Niemcy uważali, że byli o krok od zwycięstwa. I rzeczywiście — dowództwo angielskie przygotowywało się w razie utraty Amiens a z nim ostatniej wydajnej rokadowej linii komunikacyjnej łączącej Anglików z Francuzami — do ewakuacji swych armii na wyspy brytyjskie i pozostawienia Francuzów ich losowi.

Wysnuto wniosek, że zupełnie inny wynik dałaby ta bitwa, że byłaby rozstrzygającym zwycięstwem, gdyby w wyłom frontu rzucono jednostki szybkie. W ówczesnej sytuacji Niemców mogła to być kawaleria. Wprawdzie kawaleria niemiecka na zachodzie dawno już była spieszona, teoretycy niemieccy wskazywali jednak na to, że w tym czasie Niemcy na froncie wschodnim posiadali około 40 pułków kawalerii, z których łatwo można było stworzyć pewną ilość dywizji i rzucić je w wyłom frontu celem uzyskania operacyjnego sukcesu.

Ta podstawowa myśl krystalizuje się z biegiem czasu coraz bardziej. W miarę jednak postępu

techniki, rozwoju możliwości czołgów, zwłaszcza ich szybkości — odrzuca się myśl użycia do operacyjnego wykorzystania przełamania — masy kawalerii. Kawalerię mają zastąpić czołgi zorganizowane w wielkie jednostki.

Do tej podstawowej idei operacyjnej dostosowuje się całą organizację armii. Motoryzuje się również pewną ilość dywizji piechoty, aby mogły nadążyć za taranem czołgów, rozszerzyć i utrwalić ich powodzenie. Motoryzuje się artylerię. Motoryzuje się tyły; zaopatrzenie — wobec głębokości i szybkości operacji — jest nie do pomyślenia bez użycia silnika. Nacisk kładzie się na masowe użycie czołgów jako jedynie skuteczne (Guderian). Dlatego odrzuca się czołgi współdziałania z piechotą — organizacja ich mogłaby doprowadzić do rozproszenia sił ze względu na ograniczone możliwości produkcji. W 1940 r. w kampanii przeciw Francji — 100% niemieckich czołgów było zorganizowanych w 10 dywizji pancernych. Piechota nie posiada organicznych czołgów.

Motoryzacja — zdaniem Niemców — daje jeszcze inne korzyści. Przede wszystkim ułatwia i przyśpiesza koncentrację (rozwinięcie strategiczne niem. „aufmarsz"); koleje zostają częściowo odciążone, oddziały przybywają bezpośrednio i szybko do wyznaczonych rejonów.

Doceniając znaczenie samochodu dla współczesnej armii Rzesza Niemiecka podjęła rozbudowę tej dziedziny przemysłu, co charakteryzują dane zestawione w tabeli nr 1.

TABELA nr 1.

ILOŚĆ EKSPLOATOWANYCH SAMOCHODÓW

Rok	samochodów ciężarowych	samochodów osobowych
1931	30 000	19 000
1932	152 000	485 000
1937	320 000	1 108 000
1939	430 000	1 200 000

Niemcy zdawali sobie jednak sprawę, że są nie przygotowani do wojny z powodu zupełnego braku materiałów pędnych. Z chwilą gdy Hitler doszedł do władzy, zaczęto intensywnie pracować w kierunku całkowitego uniezależnienia się od importu z zagranicy; spoglądano przy tym bardzo chciwie w kierunku Bukaresztu. Jak zresztą wiemy, Niemcy potrafiły uniezależnić się w dużym stopniu od importu, ponieważ rozwinęły na szeroką skalę produkcję benzyny syntetycznej.

Z kolei Niemcy zajęli się sprawą dróg. W szybkim tempie zbudowano szereg nowoczesnych autostrad (dróg wojennych) pozwalających kolumnom zmotoryzowanym posuwać się z szybkością co najmniej 60 km/godz.

Dzięki rozbudowie przemysłu samochodowego i sieci dróg (długość dróg w chwili wybuchu wojny wynosiła przeszło 400 000 km) Niemcy uzyskali możność wykonania błyskawicznych, masowych koncentracji celem przeprowadzenia gwałtownego uderzenia przez zaskoczenie, co umożliwiło osiągnięcie przez nich „błyskawicznych" sukcesów na początku wojny. Posiadając masę zmotoryzowanych środków technicznych i pierwszorzędną sieć dróg wojska niemieckie uzyskały swobodę manewru przewyższając pod tym względem armie wszystkich sąsiednich państw.

Należy teraz pokrótce omówić przygotowanie wielkich partnerów drugiej ze stron wojujących, a więc: Francji, Związku Radzieckiego i Anglosasów.

F r a n c j a. Doktryna francuska przeciwstawia się poglądom niemieckim. We Francji nie wierzy się w możność operacyjnego wykorzystania na dużą skalę wielkich zgrupowań czołgów— ze względu na długość kolumn, trudności zorganizowania marszu, trudności dowodzenia.

Nad myślą francuską ciążą doświadczenia I wojny światowej. Rolę czołga widzi się przede wszystkim w jego współdziałaniu z piechotą w bitwie przełamującej. Stąd wypływają właściwości techniczne czołgów francuskich i ich organizacja. Czołgi te są powolniejsze od niemieckich, mają grubszy pancerz, tylko nieliczne (Somua) są zaopatrzone w radio. Tylko 25% ogólnej ilości zorganizowano w dywizje pancerne, 25% wchodzi w skład tzw. dywizji lekkich (zmechanizowanych dywizji kawalerii), 50% rozproszono w kilkudziesięciu oddzielnych batalionach przydzielonych do poszczególnych dywizji piechoty.

W r. 1940 Francuzi posiadali wprawdzie prawie taką samą ilość czołgów co Niemcy (około 3000), dynamizm ich nie jest jednak wyzyskany. W tych warunkach zmotoryzowanie tyłów ma tylko drugorzędne znaczenie — nie można go wyzyskać w całej pełni wobec powolności działania wojska, którego organizacja nie jest dostosowana do szybkich i głębokich operacji.

Na ogół francuskie sfery miarodajne uważały, że wybudowanie znakomitej linii Maginota doskonale rozwiązuje sprawę przygotowań wojennych. Zupełnie błędnie założono, że linia ta jest nie do zdobycia (obejścia linii nie brano pod uwagę) i że wobec tego Francja nie powinna się niczego obawiać. Przemysł samochodowy (przeważnie samochodów osobowych) był silnie rozbu-

dowany, ale jedynie dla celów czysto gospodarczych — bez uwzględnienia potrzeb wojska. Wobec dużej tradycji automobilizmu — Francja posiadała bardzo gęstą sieć dróg (1 km bieżący na 1 km² powierzchni) o doskonałej na ogół nawierzchni. Jednakże podczas budowy dróg zupełnie nie brano pod uwagę względów strategicznych. Jeśli chodzi o materiały pędne — sprawa przedstawiała się bardzo niekorzystnie.

Związek Radziecki. Motoryzacja armii Związku Radzieckiego wynika z całkowicie skrystalizowanej, jasnej i realnej doktryny wojny.

Teoretycy sowieccy widzą dwie zasadnicze operacje przyszłej wojny:

— bitwę przełamującą;

— operacyjne wyzyskanie przełamania głębokim manewrem na tyły przeciwnika.

W pierwszej — czołgi odgrywają nieraz ważną rolę, w drugiej — decydują o powodzeniu. Stąd odmienna organizacja czołgów niż w Niemczech i Francji:

— wielkie jednostki czołgów — korpusy dla głębokiego manewru. Te czołgi są przede wszystkim szybkie;

— czołgi przeznaczone do współdziałania z piechotą w bitwie przełamującej, zorganizowane w bataliony i brygady. Te czołgi mogą być powolniejsze, mają za to grubszy pancerz.

Ta dwoistość organizacji czołgów wynika z dwoistości zadań i jest jej logicznym wyrazem. Jej realizacja jest możliwa tylko w warunkach potężnego przemysłu — oczywiście w ciągu całej wojny; poczynając od 1942 r. — armia radziecka posiada zawsze dostateczną ilość czołgów.

Tyły motoryzuje się równolegle z organizacją korpusów czołgów i jako jej konsekwencję. Taka np. operacja białoruska (w lecie 1944), której zasięg na głębokość wyniósł 500 km a średnie dzienne tempo 23 km, była możliwa jedynie w warunkach całkowitego zmotoryzowania kolumn zaopatrzeniowych.

W bitwie przełamującej decydującym czynnikiem jest artyleria. Stosuje się koncentracje artylerii, które wielokrotnie przewyższają wszystkie rekordy I wojny światowej. Stąd konieczność zmotoryzowania wszystkich jednostek artylerii (brygad, dywizji, korpusów), co daje możność szybkich jej koncentracji, niezależnie od sieci kolejowej.

Wszystko to przewidziano już w czasie pokoju. Motoryzacji improwizować nie można.

Związek Radziecki prowadził gospodarkę planową. Ta długofalowa planowość charakteryzuje wszelkie poczynania Związku Radzieckiego realizującego swoje plany w ciągu trzech kolejnych planów pięcioletnich (1928—1942). Efekt planowej gospodarki jest niezwykły.

Jak wspomnieliśmy, Związek Radziecki, który powstał na gruzach carskiej Rosji, odziedziczył minimalny park samochodowy i małą ilość dróg znajdujących się w fatalnym stanie. Nie przejął żadnego przemysłu samochodowego. Tabela nr 2 ilustruje niesłychany rozwój produkcji samochodów w Związku Radzieckim:

Tabela nr 2.

Rok	1922	1930	1932	1933	1935	1936	1937	1938	1939
Ilość pojazdów	100	4200	24000	40000	75000	135000	182000	450000	700000

Żaden kraj nie dokonał w ciągu tego okresu podobnego wysiłku w zakresie wzmocnienia i unowocześnienia swego wojska. W przededniu wybuchu wojny 1939 r. Związek Radziecki posiadał już kilka milionów pojazdów mechanicznych licząc w tym samochody, autobusy, traktory i ciągniki.

Niemniej energicznie zabrał się Związek Radziecki do sprawy dróg. W chwili wybuchu rewolucji na obszarze Związku Radzieckiego było 24 000 km dróg bitych, czyli bardzo mało przydatnych dla ruchu samochodów, a szczególnie pojazdów ciężkich. Jednakże już w 1933 r. Związek Radziecki posiadał 65 000 km dróg ulepszonych o pierwszorzędnej wartości wojskowej.

Stanowisko Anglii było związane z jej wyjątkowym położeniem geograficznym. Zdawano sobie wprawdzie sprawę z tego, że samoloty nieprzyjacielskie mogą atakować wszelkie obiekty położone na terenie całej Anglii, jednakże liczono na potęgę floty panującej na wszystkich morzach świata. Toteż wszystkie wysiłki i poczynania Wielkiej Brytanii szły w kierunku zapewnienia sobie przede wszystkim bezwzględnej przewagi na morzu. Anglia przewidywała możliwość działania na kontynencie, ale wyobrażała to sobie raczej w formie pomocy sojusznikom, ewentualnie w postaci wysłania niewielkiego korpusu pomocniczego. Dlatego też łożono olbrzymie sumy na budowę floty wojennej, a nie na wyposażenie wojska w samochody ciężarowe i materiały pędne. Dlatego też występowano przeciwko projek-

tom budowy nowych fabryk samochodów wojskowych, nowych rafinerii lub wytwórni benzyny syntetycznej.

W roku 1937 Stany Zjednoczone wyprodukowały $^{2}/_{3}$ światowej produkcji samochodów. Tak olbrzymia produkcja świadczy o niesłychanym wzroście przemysłu samochodowego. Ameryka produkowała samochody na eksport, ale przede wszystkim posiadała wielkie zapotrzebowanie własne; przy tym z roku na rok zwiększano produkcję (tabela nr 3).

TABELA nr 3.

R o k	1932	1936	1937	1939
Ilość samochodów	1 300 000	4 450 000	4 800 000	5 300 000

Fabryki zupełnie nie były nastawione na produkcję samochodów wojskowych, jednakże wojenny potencjał kraju był wielki. Produkcję każdej z fabryk można było z łatwością przestawić na pojazdy wojskowe; powszechna znajomość samochodu pozwalała wystawić wspaniałą armię zmotoryzowaną.

DRUGA WOJNA ŚWIATOWA

Dzieje drugiej wojny światowej są nam wszystkim dobrze znane, dlatego też postaramy się streścić i w kilku zaledwie słowach naświetlić rolę motoryzacji w ostatniej wojnie i jej wpływ na przebieg operacji, a przede wszystkim na plany strategiczne.

Dnia 1 września 1939 r. lotnictwo niemieckie bez wypowiedzenia wojny zaczęło bombardować miasta polskie.

Następne uderzenie taranu niemieckiego — to Francja. Cały prawie rok trwa cisza na froncie. Francuzi czują się całkiem bezpiecznie za swoją linią Maginota i zupełnie nie interesują się wojną silników. Strategia niemiecka jak zwykle działa przez zaskoczenie.

Zmotoryzowane dywizje przerywają się w rejonie Sedanu odrzucając armie alianckie do morza, po czym posuwają się z błyskawiczną szybkością przez Holandię i Belgię.

Świetny stan dróg francuskich niesłychanie sprzyja Niemcom. Następuje Dunkierka. Rozbita armia brytyjska w popłochu ucieka na wyspy macierzyste porzucając na pastwę nieprzyjaciela cały sprzęt pancerny i motoryzacyjny. Rozpoczyna się regularne bombardowanie Londynu i innych centrów przemysłu angielskiego.

22 czerwca 1941 r. Niemcy uderzają na Związek Radziecki. Szybkie jednostki znowu pozwalają Niemcom posuwać się naprzód z ogromną szybkością. Niemcy okupują olbrzymie połacie kraju, unieruchamiają dużą ilość fabryk motoryzacyjnych, odcinają węgiel i paliwo. Jednakże długofalowa polityka Związku Radzieckiego wydaje teraz owoce. Fabryki na Uralu, w Azji Średniej i na Syberii pracują na trzy zmiany i nie obawiają się żadnych nalotów.

Po olbrzymim załamaniu się pod Stalingradem, Moskwą i Leningradem stan niemieckiej motoryzacji pozwalał na dalsze operacje zaczepne, ale już tylko w ograniczonym zakresie. Charakterystyczne jest współdziałanie transportu kolejowego i samochodowego w wojnie obronnej Związku Radzieckiego. Wojna ZSRR z Niemcami, prowadzona w warunkach niezmiernej rozciągłości dróg komunikacyjnych z obu stron, oparta była na dowozie kolejowym; rozprowadzenie zaś dowiezionego sprzętu i zaopatrzenie wzdłuż frontu — na przewozie samochodowym.



Rys. 2. Przeciwnatarcie strategiczne pod Moskwą w 1941 r.

Podczas bohaterskich zmagań Armii Czerwonej z niemieckim najeźdźcą Ameryka i Anglia przygotowywały się do wojny.

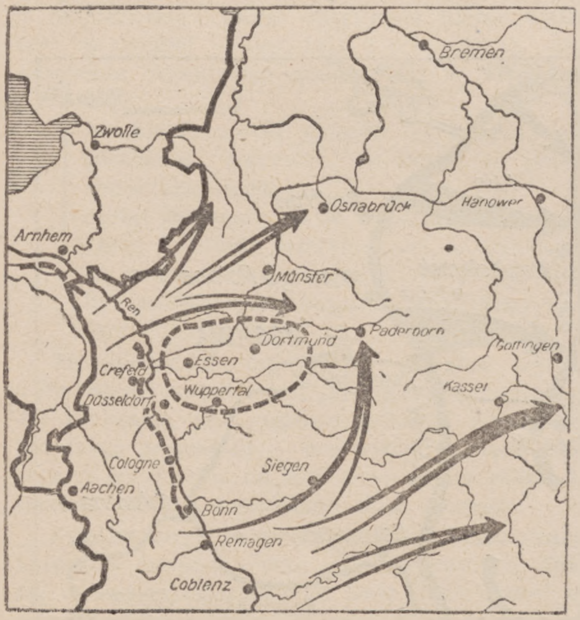
W 1944 r. na północnym brzegu Francji wylądowały 100% zmotoryzowane wojska anglosaskie.

Armie państw anglosaskich są całkowicie zmotoryzowane, co jest wynikiem kilku przyczyn:

— ogromnych możliwości przemysłowych tych państw;

— terenu przyszłych działań — Francji i zachodnich Niemiec o gęstej sieci dobrych dróg;

— małej ilości wielkich jednostek (70), jaką w ogóle sformowali i przewieźli do Francji. Anglosasi mogli sobie pozwolić na stosunkowo małą armię, ponieważ w 1944 r. Niemcy zasadniczo były już pokonane przez Związek Radziecki; dobicie ich — zwłaszcza wobec posiadania przez Anglosasów potężnego lotnictwa — nie było rzeczą trudną.



Rys. 3. Bitwa o Ruhrę — 1946 r

Amerykanie posiadali we Francji w 1945 r.:

— zmotoryzowanych dywizji piechoty — 41,
— dywizji pancernych — 13,
— dywizji desantowo-lotniczych — 4.

W okresie od października 1944 r. do maja 1945 r. transport wojsk anglosaskich znajdujących się na terenie Francji przewiózł ładunki w następującym stosunku procentowym:

— koleją — 48%,
— samochodami — 45%,
— transportem wodnym — 7%.

W tabeli 4 zestawiono pracę wojskowego transportu Anglosasów na terenie Francji (w tonach):

TABELA nr 4.

6 lipiec — 25 wrzesień 1944 r.	1 714 611
26 wrzesień — 15 listopad 1944 r.	330 394
16 listopad — 24 marzec 1945 r.	12 167 506
25 marzec — 8 maj 1945 r.	629 296

Przytoczymy również niektóre cyfry dotyczące produkcji niemieckiej w latach wojny.

Produkcję czołgów charakteryzuje tabela nr 5.

TABELA nr 5.

Półrocze	R o k	Ilość miesięczna
Pierwsze	1940	250
Pierwsze	1942	500
Pierwsze	1943	800
Drugie	1943	1000
—	1944	produkcja spada

W roku 1939 w Niemczech było 250 fabryk produkujących 4 miliony ton paliw syntetycznych w stosunku rocznym. W roku 1940 Niemcy wyprodukowały 5 milionów ton, przy czym produkcja stale rosła.

Ilość dywizji zmotoryzowanych i pancernych w armii niemieckiej przedstawia tabela nr 6:

TABELA nr 6.

R o k	Dyw. panc.	Dyw. zmot.
1939	4	5
1940	10	6
1941	24	10

Należy jednak zauważyć, że dywizje w roku 1941 są słabsze niż w roku poprzednim: po 3 baony czołgów zamiast po 4, po 180 czołgów w dywizji zamiast po 280. W następstwie liczba dywizji pancernych wzrosła do 34, lecz każda z dywizji posiadała już tylko po 100—120 czołgów.

KILKA WNIOSKÓW

Ogromny rozwój produkcji samochodów (park samochodowy świata wzrósł od 11 milionów w 1920 r. do 46 milionów w 1940 r.) wpłynął w znacznym stopniu na mechanizację i motoryza-

cję armii. W poprzednich wojnach samochód odgrywał rolę taktyczno-operacyjną, w drugiej wojnie światowej odegrał rolę o charakterze strategicznym.

Wojna współczesna, w której biorą udział wielomilionowe armie, zaopatrzone w najbardziej skomplikowany sprzęt techniczny i zużywające olbrzymią ilość amunicji i paliw — wymagają regularnych dostaw do frontu wielkiej ilości najróżnorodniejszych ładunków. Żadna operacja wojsk lądowych jest nie do pomyślenia bez przewozów żywych sił, sprzętu technicznego i środków zaopatrzenia, przy czym rozwinięcie operacji i jej powodzenie zależą w znacznym stopniu od gęstości i stanu dróg. Zakłócenie — a tym bardziej przerwanie ciągłości pracy transportu nawet na krótki przeciąg czasu — odbija się wprost katastrofalnie na całokształcie działań bojowych. Jak wiadomo, jedynym potężnym środkiem, który posiada zdolność niszczenia dróg, a tym samym dezorganizowania linii komunikacyjnych na całej głębokości ugrupowania operacyjnego — jest lotnictwo.

Jednakże unieruchomienie transportu samochodowego przez zerwanie dróg jest zupełnie niewykonalne, ponieważ — jak uczy doświadczenie ostatniej wojny — nie było wypadku, aby samoloty mogły zniszczyć drogę samochodową. Odcinki uszkodzone nie są żadną groźną przeszkodą. Służba drogowa przeprowadzała reperacje w błyskawicznym tempie, a w międzyczasie samochody objeżdżały odcinek uszkodzony, tak że nie powstawała nawet żadna przerwa ruchu.

II wojna światowa wykazała, że motoryzacja armii zdała egzamin. Niewątpliwie państwa, które posiadały armie tylko częściowo zmotoryzowane, będą dążyć do dalszych postępów w tym kierunku w zależności od doktryny wojennej, możliwości przemysłu i warunków geograficznych.

Trzeba jednak stwierdzić, że: szybkość operacyjna uzyskana dzięki transportowi samochodowemu była w czasie ostatniej wojny w wielu wypadkach już niewystarczająca. Stąd transport powietrzny.

Z drugiej strony na skutek rozwoju lotnictwa a z nim możliwości manewru w 3 wymiarze powstały specjalne jednostki desantowo-lotnicze. Wobec ciągle wzrastających możliwości lotnictwa, może już wkrótce ujrzymy całe dywizje pancerne zamiast dotychczasowej piechoty niedostatecznie wyposażonej w ciężką broń i mechaniczne środki ruchu na polu walki — przewożone drogą powietrzną. W tym wypadku samochód, ciągnik czy czołg będą realizowały swe możliwości ruchu w ramach taktycznych.

Stany Zjednoczone w 1944 r. we Francji na 61 wielkich jednostek (wszystkie zmotoryzowane) posiadały 4 dywizje desantowo-lotnicze. Dziś w Stanach Zjednoczonych mówi się, że większość dywizji amerykańskich trzeba przeformować na desantowo-lotnicze, pozostałe zaś szkolić i przygotować do transportu powietrznego.

Nie trzeba jednak wysnuwać z tego zbyt pochopnych wniosków. Podobnie jak samochód nie przekreślił znaczenia kolei, transport powietrzny również nie wyeliminuje samochodu — nawet w dziedzinie marszów operacyjnych, powiększy zaś jego możliwości bezpośrednio na polu walki.

Źródła:

1. Bienial Report — Gen. C. Marshall
2. The last Phase — W. Milles.
3. Les erreurs strategiques des Hitler — Colonel F. O. Miksche.
4. Revue Historique de l'Armée — 1947 r.
5. Revue de Documentation Militaire — 1947.
6. Revue de Défense National — 1947



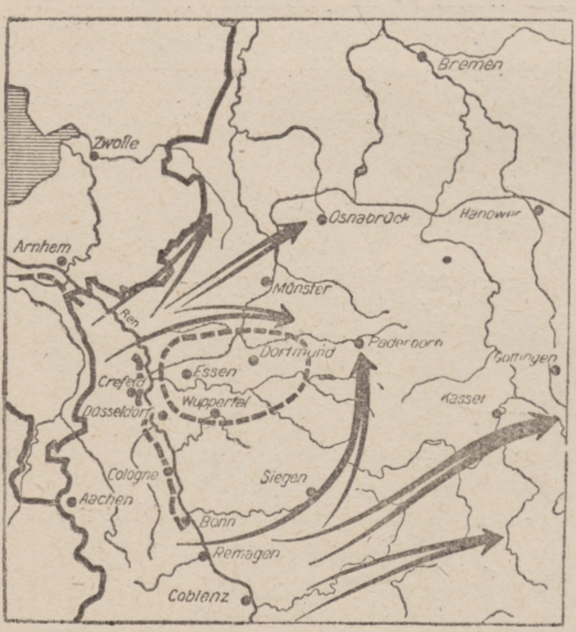
W 1944 r. na północnym brzegu Francji wylądowały 100% zmotoryzowane wojska anglosaskie.

Armie państw anglosaskich są całkowicie zmotoryzowane, co jest wynikiem kilku przyczyn:

— ogromnych możliwości przemysłowych tych państw;

— terenu przyszłych działań — Francji i zachodnich Niemiec o gęstej sieci dobrych dróg;

— małej ilości wielkich jednostek (70), jaką w ogóle sformowali i przewieźli do Francji. Anglosasi mogli sobie pozwolić na stosunkowo małą armię, ponieważ w 1944 r. Niemcy zasadniczo były już pokonane przez Związek Radziecki; dobicie ich — zwłaszcza wobec posiadania przez Anglosasów potężnego lotnictwa — nie było rzeczą trudną.



Rys. 3. Bitwa o Ruhrę — 1946 r.

Amerykanie posiadali we Francji w 1945 r.:

— zmotoryzowanych dywizji piechoty — 41,
— dywizji pancernych — 13,
— dywizji desantowo-lotniczych — 4.

W okresie od października 1944 r. do maja 1945 r. transport wojsk anglosaskich znajdujących się na terenie Francji przewiózł ładunki w następującym stosunku procentowym:

— koleją — 48%,
— samochodami — 45%,
— transportem wodnym — 7%.

W tabeli 4 zestawiono pracę wojskowego transportu Anglosasów na terenie Francji (w tonach):

TABELA nr 4.

6 lipiec — 25 wrzesień 1944 r.	1 714 611
26 wrzesień — 15 listopad 1944 r.	330 394
16 listopad — 24 marzec 1945 r.	12 167 506
25 marzec — 8 maj 1945 r.	629 296

Przytoczymy również niektóre cyfry dotyczące produkcji niemieckiej w latach wojny.

Produkcję czołgów charakteryzuje tabela nr 5.

TABELA nr 5.

Półrocze	Rok	Ilość miesięczna
Pierwsze	1940	250
Pierwsze	1942	500
Pierwsze	1943	800
Drugie	1943	1000
—	1944	produkcja spada

W roku 1939 w Niemczech było 250 fabryk produkujących 4 miliony ton paliw syntetycznych w stosunku rocznym. W roku 1940 Niemcy wyprodukowały 5 milionów ton, przy czym produkcja stale rosła.

Ilość dywizji zmotoryzowanych i pancernych w armii niemieckiej przedstawia tabela nr 6:

TABELA nr 6.

Rok	Dyw. panc.	Dyw. zmot.
1939	4	5
1940	10	6
1941	24	10

Należy jednak zauważyć, że dywizje w roku 1941 są słabsze niż w roku poprzednim: po 3 baony czołgów zamiast po 4, po 180 czołgów w dywizji zamiast po 280. W następstwie liczba dywizji pancernych wzrosła do 34, lecz każda z dywizji posiadała już tylko po 100—120 czołgów.

KILKA WNIOSKÓW

Ogromny rozwój produkcji samochodów (park samochodowy świata wzrósł od 11 milionów w 1920 r. do 46 milionów w 1940 r.) wpłynął w znacznym stopniu na mechanizację i motoryza-

cję armii. W poprzednich wojnach samochód odgrywał rolę taktyczno-operacyjną, w drugiej wojnie światowej odegrał rolę o charakterze strategicznym.

Wojna współczesna, w której biorą udział wielomilionowe armie, zaopatrzone w najbardziej skomplikowany sprzęt techniczny i zużywające olbrzymią ilość amunicji i paliw — wymagają regularnych dostaw do frontu wielkiej ilości najróżnorodniejszych ładunków. Żadna operacja wojsk lądowych jest nie do pomyślenia bez przewozów żywych sił, sprzętu technicznego i środków zaopatrzenia, przy czym rozwinięcie operacji i jej powodzenie zależą w znacznym stopniu od gęstości i stanu dróg. Zakłócenie — a tym bardziej przerwanie ciągłości pracy transportu nawet na krótki przeciąg czasu — odbija się wprost katastrofalnie na całokształcie działań bojowych. Jak wiadomo, jedynym potężnym środkiem, który posiada zdolność niszczenia dróg, a tym samym dezorganizowania linii komunikacyjnych na całej głębokości ugrupowania operacyjnego — jest lotnictwo.

Jednakże unieruchomienie transportu samochodowego przez zerwanie dróg jest zupełnie niewykonalne, ponieważ — jak uczy doświadczenie ostatniej wojny — nie było wypadku, aby samoloty mogły zniszczyć drogę samochodową. Odcinki uszkodzone nie są żadną groźną przeszkodą. Służba drogowa przeprowadzała reperacje w błyskawicznym tempie, a w międzyczasie samochody objeżdżały odcinek uszkodzony, tak że nie powstawała nawet żadna przerwa ruchu.

II wojna światowa wykazała, że motoryzacja armii zdała egzamin. Niewątpliwie państwa, które posiadały armie tylko częściowo zmotoryzowane, będą dążyć do dalszych postępów w tym kierunku w zależności od doktryny wojennej, możliwości przemysłu i warunków geograficznych.

Trzeba jednak stwierdzić, że: szybkość operacyjna uzyskana dzięki transportowi samochodowemu była w czasie ostatniej wojny w wielu wypadkach już niewystarczająca. Stąd transport powietrzny.

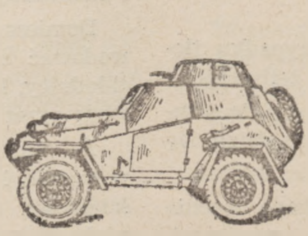
Z drugiej strony na skutek rozwoju lotnictwa a z nim możliwości manewru w 3 wymiarze powstały specjalne jednostki desantowo-lotnicze. Wobec ciągle wzrastających możliwości lotnictwa, może już wkrótce ujrzymy całe dywizje pancerne zamiast dotychczasowej piechoty niedostatecznie wyposażonej w ciężką broń i mechaniczne środki ruchu na polu walki — przewożone drogą powietrzną. W tym wypadku samochód, ciągnik czy czołg będą realizowały swe możliwości ruchu w ramach taktycznych.

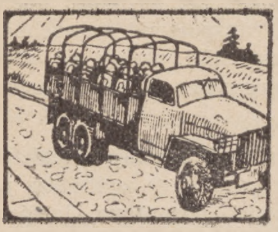
Stany Zjednoczone w 1944 r. we Francji na 61 wielkich jednostek (wszystkie zmotoryzowane) posiadały 4 dywizje desantowo-lotnicze. Dziś w Stanach Zjednoczonych mówi się, że większość dywizji amerykańskich trzeba przeformować na desantowo-lotnicze, pozostałe zaś szkolić i przygotować do transportu powietrznego.

Nie trzeba jednak wysnuwać z tego zbyt pochopnych wniosków. Podobnie jak samochód nie przekreślił znaczenia kolei, transport powietrzny również nie wyeliminuje samochodu — nawet w dziedzinie marszów operacyjnych, powiększy zaś jego możliwości bezpośrednio na polu walki.

Źródła:

1. Bienial Report — Gen. C. Marshall
2. The last Phase — W. Milles.
3. Les erreurs strategiques des Hitler — Colonel F. O. Miksche.
4. Revue Historique de l'Armée — 1947 r.
5. Revue de Documentation Militaire — 1947.
6. Revue de Défense National — 1947





EKSPLOATACJA

Mjr Z. SKOWRON

Ciecze chłodzące

Podczas pracy silnika spalinowego duża ilość ciepła wytworzona podczas spalania się mieszanki wybuchowej zostaje zużyta na nagrzewanie części, bezpośrednio stykających się z gazami spalinowymi, których temperatura waha się w granicach 1500° — 2000° C. Wobec tego, że nadmiernie wysoka temperatura części stykających się bezpośrednio z mieszanką wybuchową spowodowałaby przedwczesny zapłon, obniżenie stopnia napełniania i spalenie oleju smarującego zachodzi konieczność obniżenia temperatury tych części, chociaż wpływa to na zmniejszenie wydajności cieplnej silnika.

Podczas normalnego procesu pracy poszczególne części silnika posiadają następujące temperatury:

Zawór wydechowy . .	600° — 800° C.	
Głowica cylindra . . .	230° — 260° C	przy chłodzeniu powietrznym,
	120° — 150° C	przy chłodzeniu cieczą.
Ścianki cylindrów . .	140° — 180° C	przy chłodzeniu powietrznym,
	90° — 111° C	przy chłodzeniu cieczą.
Denko tłoka	200° — 250° C	w wypadku tłoka aluminowego,
	300° — 400° C	w wypadku tłoka żeliwnego.

Aby nie przekroczyć powyższych granic temperatury, stosuje się chłodzenie, które dzieli się na dwa zasadnicze rodzaje:

1. Chłodzenie powietrzne — stosowane obecnie coraz częściej z zupełnie dobrymi wynikami.
2. Chłodzenie za pomocą cieczy — używane najczęściej do silników wszystkich wielkości i typów.

Ciecz chłodząca powinna posiadać następujące cechy:

- — wysoką temperaturę wrzenia;
- — niską temperaturę zamarzania;
- — niezmienną objętość przy zamarzaniu (nie powinna się rozszerzać jak woda przekształcająca się w lód);
- — niezbyt wielki ciężar gatunkowy;
- — właściwość niewydzielania osadu;
- — przynależność do cieczy niepalnych;
- — właściwość niesprzyjania powstawaniu korozji.

Ciecz odpowiadającą wszystkim powyższym warunkom trudno jest w praktyce znaleźć, wobec czego do silników samochodowych w zależności od warunków klimatycznych stosuje się:

- — wodę;
- — mieszaniny trudnozamarzające.

Jeżeli nie zachodzi możliwość obniżenia się temperatury otaczającego powietrza poniżej 0° C, woda całkowicie zadowalająco spełnia rolę chłodziwa pod warunkiem, że użyta będzie w stanie czystym pozbawionym domieszek mechanicznych i chemicznych.

Domieszek mechanicznych, które mogłyby spowodować zatkanie wąskich kanałów w rurkach chłodnicy, łatwo można pozbyć się przefiltrowując wodę przez gęste sito lub tkaninę.

Ze względu na zawartość soli mineralnych w wodzie, które wydzielając się tworzą kamień na ściankach układu zmniejszając tym samym ich zdolność przewodzenia ciepła, winno się używać

wody destylowanej lub pochodzącej z opadów atmosferycznych.

Wody opadowej nie należy zbierać w początkowym okresie padania deszczu, lecz po kilku minutach, gdy powietrze oczyści się z kurzu; wodę należy zbierać do czystych naczyń, przy czym należy pamiętać, że woda deszczowa spływająca z dachów w żadnym wypadku nie jest wodą czystą.

Jak wiadomo, woda rozszerza się w chwili zamarzania, co grozi rozsadzeniem ścianek komór wodnych. W związku z tym użycie wody jako chłodziwa, przy niskiej temperaturze otaczającego powietrza, związane jest z szeregiem trudności:

— koniecznością spuszczania wody z układu przed każdym dłuższym postojem;
— obowiązkiem stałego doglądania na krótszych postojach, aby woda nie zamarzła;
— koniecznością częstego uruchamiania silnika podczas postoju na mrozie, co jest związane z dużą stratą paliwa.

Trudności te sprawiły, że zimą stosuje się mieszaniny o temperaturze zamarzania niższej od 0° C, chociaż składniki tych mieszanin są dosyć kosztowne.

W skład płynów trudnozamarzających, najczęściej obecnie stosowanych, wchodzą:

1. G l y k o l. Jest to płyn bezbarwny, silnie trujący, o pewnej lepkości i słodkawym smaku; z wodą łączy się we wszystkich proporcjach. Ciężar właściwy czystego glykolu przy temperaturze 0° C wynosi 1,125. Temperatura wrzenia + 198° C; temperatura zamarzania — 11,4° C.

Glykol posiada następujące wady:

— dużą lepkość przeszkadzającą intensywnemu krążeniu;
— dość wysoką temperaturę zamarzania;
— nadmierną hydroskopijność;
— wysoką cenę.

Wobec tylu wad — nie używa się glykolu w stanie czystym; zmieszany z czystą wodą daje on szeroko dzisiaj stosowany „antyfryz", który jest cieczą bezbarwną, przezroczystą i pozbawioną osadu. „Antyfryz" posiada następujące zalety:

a) niską temperaturę zamarzania;
b) zdolność nieprzekształcania się w masę stałą pod wpływem niskiej temperatury, lecz w masę o konsystencji kaszy, nie zwiększając przy tym swojej objętości;
c) właściwość niewydzielania osadu.

Temperatura zamarzania i ciężar właściwy mieszaniny zależy od procentowej zawartości wody. Najczęściej stosuje się ciecz zawierającą 45% wody i 55% glykolu. Ciężar właściwy tej mieszaniny wynosi 1,05—1,07 przy temp. + 20° C; temperatura wrzenia +100° C; temperatura zamarzania około —40° C.

Mieszanina posiada następujące wady:

a) nadmierną hydroskopijność;
b) właściwości silnie trujące;
c) brak stałości (podczas pracy silnika woda dość szybko wyparowuje, co zwiększa lepkość cieczy i zmienia jej właściwości).

2. A l k o h o l stosuje się jako alkohol metylowy i alkohol etylowy. Alkohol metylowy (CH_3OH) inaczej spirytus drzewny: ciecz trująca; ciężar właściwy 0,8; temperatura wrzenia +64,5°C; temperatura zamarzania — 97° C; z wodą miesza się w każdym stosunku. Alkohol etylowy (spirytus C_2H_5OH); ciężar właściwy 0,794; temperatura wrzenia + 78,3° C; temperatura zamarzania — 117° C; z wodą miesza się w każdym stosunku.

Najdawniej i najczęściej stosowany jest roztwór spirytusu skażonego; stosując go należy pamiętać, że pod wpływem ciepła alkohol wyparowuje znacznie szybciej niż woda, przez co roztwór staje się podatniejszy na zamarzanie. Dlatego też trzeba dość często sprawdzać ciężar właściwy płynu gęstościomierzem i odpowiednio go uzupełniać. W braku gęstościomierza ciecz należy uzupełniać mieszaniną składającą się z 75% alkoholu i 25% wody.

Tabela nr 1 uwidocznia stosunek ilościowy wody do alkoholu skażonego przy różnych pojemnościach układu chłodzenia oraz granicę temperatur zamarzania roztworu.

3. G l i c e r y n a $C_3H_5(OH)_3$ — jest to gęsta ciecz w stanie czystym, bezbarwna i o słodkim smaku; gliceryna techniczna posiada żółtawe zabarwienie zależnie od stopnia zanieczyszczenia; z wodą i alkoholem miesza się w każdym stosunku; ciężar właściwy — 1,27; temperatura wrzenia + 290° C; temperatura zamarzania — 17° C.

Temperatura wrzenia roztworu gliceryny z wodą jest jeszcze wyższa; sama gliceryna nie wyparowuje. Roztwór ten może być stosowany zarówno w dni upalne jak i zimą. Stosunek objętościowy wody i gliceryny w roztworach o różnych temperaturach zamarzania przedstawiono w tabeli nr 2.

TABELA nr 1

Roztwór alkoholu skażonego z wodą

Całkowita pojemność układu chłodzenia w l	Temperatura zamarzania							
	— 12°C		— 17,8°C		— 23,3°C		— 28,8°C	
	woda w l	alkohol w l	woda w l	alkohol w l	woda w l	alkohol w l	woda w l	alkohol w l
5	3.65	1,35	3.25	1,75	2,90	2,10	2,50	2,50
8	5,85	2,15	5 20	2,80	4.65	3,35	4,00	4.00
10	7,30	2,70	6.50	3,50	5 80	4,20	5,00	5.00
12	8.75	3.25	7,80	4,20	6 95	5,05	6,00	6,00
15	11,00	4,00	9,75	5,25	8.70	6,30	7,50	7,50
18	13,15	4,85	11,70	6,30	10,45	7 55	9,00	9,00
20	14,60	5,40	13 00	7,00	11.60	8.40	10,00	10,00
25	18,25	6,75	16,25	8,75	14,50	10,50	12,50	12,50
Procentowa zawartość wody i alkoholu	73%	27%	65%	35%	58%	42%	50%	50%
Ciężar właściwy roztworu	0,9691		0,9592		0,9486		0,9345	
Temperatura wrzenia w °C	+ 86,5°C		+ 85,0°C		+ 83,8°C		+ 82,7°C	

Roztwór gliceryny z wodą TABELA nr 2.

Całkowita pojemność układu chłodzenia	Temperatura wrzenia									
	— 11° C		— 14° C		— 22,2° C		— 26° C		— 28° C	
	glic. w l	woda w l	glic. w l	woda w l	glic. w l	woda w l	glic. w l	woda w l	glic. w l	woda w l
5	1,5	3,5	2,0	3 0	2,25	2,75	2 5	2,5	2,75	2,25
8	2,4	5,6	3,2	4,8	3,60	4,40	4,0	4,0	4.40	3,60
10	3.0	7.0	4,0	6,0	4,50	5,50	5,0	5,0	5,50	4,50
12	3,6	8,4	4,8	7,2	5,40	6,60	6.0	6,0	6,60	5,40
15	4,5	10,5	6,0	9,0	6,75	8,25	7,5	7,5	8,25	6,75
18	5,4	12.6	7,2	10,8	8,10	9,90	9,0	9,0	9,90	8,10
20	6,0	14,0	8,0	12,0	9,00	11,00	10,0	10,0	11,00	9,00
25	7,5	17,5	10,0	15,0	11.25	13,75	12,5	12,5	13,75	11,25
Procentowa zawartość gliceryny i wody . . .	30 %	70 %	40 %	60 %	45 %	55 %	50 %	50 %	55 %	45 %
Temperatura wrzenia . .	+ 102,7° C		+ 105° C		+ 106,1° C		+ 107,3° C		+ 108,3° C	

Roztwór glicerynowo-wodny jest cieczą łatwo przenikającą przez tkaninę ścianek przewodów gumowych, w których guma została osłabiona działaniem wody. Przenikając przez tkaninę ciecz rozluźnia połączenia przewodów, dlatego też przed napełnieniem układu chłodzenia roztworem należy zamienić stare przewody gumowe — na nowe.

Należy również dokładnie dokręcić nakrętki śrub głowicy silnika, ponieważ roztwór przedostaje się nawet przez nieznaczne szczeliny.

4. Roztwór alkoholu skażonego, gliceryny i wody. Stosunek ilościowy poszczególnych składników oraz temperaturę zamarzania przedstawiono w tabeli nr 3.

TABELA nr 3.

Roztwór alkoholu, gliceryny i wody

Całkowita pojemność układu chłodzenia w l	Temperatura zamarzania					
	– 20,5° C			– 26° C		
	alkohol w l	gliceryna w l	woda w l	alkohol w l	gliceryna w l	woda w l
5	0,85	0,85	3,30	1,05	1,05	2,90
8	1,36	1,36	5,28	1,68	1,68	4,64
10	1,70	1.70	6,60	2,10	2,10	5,80
12	2,04	2.04	7,92	2 52	2,52	6,96
15	2,55	2,55	9,90	3,15	3,15	8,70
18	3,06	3,06	11,88	3,78	3,78	10,44
20	3,40	3,40	13,20	4,20	4.20	11,60
25	4.25	4,25	16,50	5,25	5,25	14,50
Procentowa zawartość składników	17 %	17 %	66 %	21 %	21 %	58 %

Z powyższej tabeli wynika, że roztwór o składzie 17% alkoholu, 17% gliceryny i 66% wody jest najodpowiedniejszą cieczą chłodzącą w naszym klimacie, przy czym ciecz ta nie jest zbyt kosztowna.

Roztwór należy okresowo uzupełniać spirytusem, ponieważ paruje on prędzej niż inne składniki.

Wobec tego, że mieszaniny trudno zamarzające posiadają dość duży współczynnik rozszerzalności pod wpływem ciepła, napełniając chłodnicę należy pozostawić wolną przestrzeń o objętości 0,5 do 1 l w zależności od pojemności całego układu.

Przed napełnieniem układu chłodzenia cieczą trudnozamarzającą należy:

a) Sprawdzić szczelność układu chłodzenia.

b) Uruchomić silnik celem zagrzania wody wypełniającej układ.

c) Usunąć wodę ze wszystkich elementów układu.

d) Przemyć czystą wodą cały układ.

e) W razie potrzeby wymienić stare przewody gumowe na nowe; ściągnąć wszystkie połączenia.

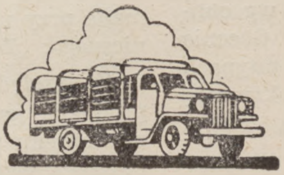
f) Sprawdzić szczelność pompy wodnej (szczególnie, jeżeli roztwór zawiera glicerynę).

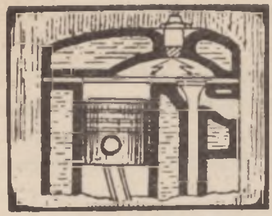
g) Przygotować starannie, mieszając w czystym naczyniu, roztwór w ilości odpowiadającej pojemności układu chłodzenia.

h) Napełnić chłodnicę przez lejek z gęstym sitkiem, zostawiając wolną przestrzeń na pomieszczenie cieczy rozszerzającej się pod wpływem temperatury pracującego silnika.

Nie jest wskazane stosowanie nafty jako cieczy chłodzącej, co robią niektórzy kierowcy, gdyż nagrzana w czasie pracy silnika nafta jest łatwopalna i wydziela przykry zapach oraz tłustą mgłę, która osiada na częściach samochodu. Poza tym nafta nie jest dostatecznie dobrym przewodnikiem ciepła, wskutek czego pogarsza się chłodzenie i silnik nagrzewa się nadmiernie.

Naftę stosuje się jako ciecz chłodzącą jedynie w krajach o wyjątkowo zimnym klimacie; silniki samochodów muszą być wówczas bezwzględnie wyposażone w pompki obiegowe, ponieważ nafta nie posiada właściwości, które powodują samoczynne krążenie cieczy w układzie chłodzenia.





TECHNIKA

Inż. PACHULSKI

Wyniki prób polskich motocykli

Każdy z nas zdaje sobie doskonale sprawę ze znaczenia prób i doświadczeń na prototypach. Wiemy, że nie wystarczy skonstruowanie jakiegoś mechanizmu; mechanizm ten trzeba poddać wszechstronnym próbom praktycznym, aby przekonać się, czy działa tak, jak przewidywał konstruktor.

Dopiero wówczas, po naprawieniu wszystkich dostrzeżonych niedociągnięć, jednym słowem po osiągnięciu optimum danej konstrukcji, można uruchomić seryjną produkcję.

Oczywiście, że próby przeprowadzone na jednym lub kilku prototypach nie mogą wyjawić od razu wszystkich niewłaściwości konstrukcyjnych czy materiałowych. Toteż próby odbywają się w dalszym ciągu; przeprowadzają je nie producenci, a użytkownicy, którzy reklamując dostrzeżone błędy udoskonalają tym samym następną serię.

Widzimy więc, że uruchomienie seryjne produkcji nie jest sprawą tak prostą — jakby to się na pozór wydawało — (choćby tylko z punktu widzenia konieczności przeprowadzania długotrwałych prób). A przecież nie na tym zagadnienie się kończy.

W numerze 5 „Przeglądu Samochodowego" zapoznaliśmy czytelników ze szczegółami konstrukcyjnymi motocykli „Sokół-125" i „S.H.L.-125" oraz z założeniami teoretycznymi, jakim wg obliczeń konstruktorów mają odpowiadać. Obecnie po przeprowadzeniu szeregu prób na prototypach można ocenić, jak dalece założenia te pokrywają się z wynikami osiągniętymi na próbach.

Z zadowoleniem możemy stwierdzić, że nowy polski motocykl zdaje egzamin na próbach.

W chwili obecnej prototypy na próbach drogowych przeszły ponad 10 000 km nie wykazując poważniejszych braków. To samo dotyczy silników hamowanych na hamowni Froude'a.

Wyniki otrzymane na hamowni przedstawiają się następująco:

1. Moc:
   a) przy stopniu sprężania $\varepsilon = 5{,}75$ i przy $n = 4\,000$ obr./min. moc maksymalna wynosi $N = 3{,}75$ KM,
   b) przy zwiększonym stopniu sprężenia $\varepsilon = 6{,}54$ uzyskano moc $N = 4{,}25$, co jest wynikiem, biorąc praktycznie, najzupełniej zadowalającym.
2. Zużycie paliwa:
   a) silnik na hamowni po 135-godzinnej pracy wykazał zużycie średnie 315 g/KM godz., co odpowiada w przybliżeniu założonym 2,25 l/100 km;
   b) na próbach drogowych w rozmaitym terenie zużycie paliwa przeciętnie wynosiło 2,8 l/100 km, przy czym w bardzo ciężkim terenie, gdzie trzeba było posługiwać się przeważnie tylko 1 biegiem, zużycie paliwa wzrastało do 4 l/100 km.

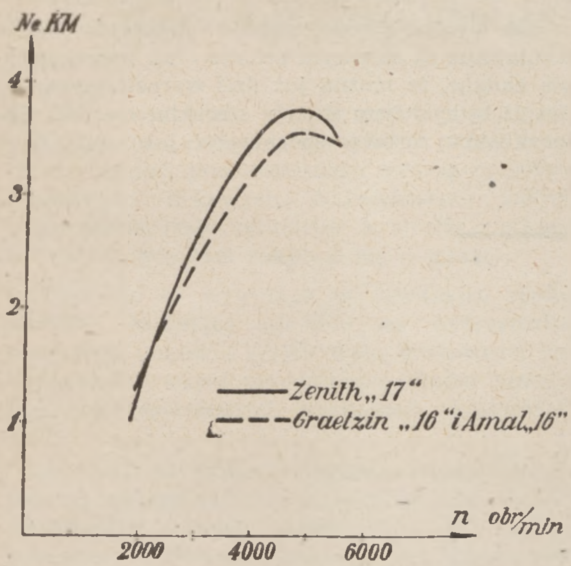
Należy zaznaczyć, że wyniki powyższe osiągnięto przy użyciu gaźnika francuskiego „Zenith 17".

Wykresy na rys. 1 i 2 ilustrują wyniki otrzymane przy użyciu 3 gaźników pochodzenia zagranicznego: „Zenith 17", „Amal 16" i „Graetzin 16".

Ze względu na będącą w trakcie uruchamiania produkcję gaźników polskiej konstrukcji „G — 16" nie możemy się wypowiedzieć na temat jego przydatności, wyrażamy jednak przekonanie, że będzie on na pewno lepszy od „Zenith'a 17".

3. Próba szybkości:

a) Szybkość maksymalna w obydwu kierunkach jazdy na odcinku 500 m o nawierzchni asfaltowej bez wzniesień wyniosła 66 km/godz., co rówież odpowiada założeniom konstruktorów.



Rys. 1.

Przy pewnej zmianie przekładni będzie można prawdopodobnie uzyskać szybkość ponad 70 km/godz.

b) Szybkość na tym samym odcinku ze startu stojącego w obu kierunkach jazdy wyniosła 56 km/godz., co jest dowodem dobrego zrywu.

4. Inne właściwości motocykla

Należy zaznaczyć, że motocykl w terenie zachowuje się bardzo dobrze, doskonale pokonując wzniesienia na bezpośrednim biegu.

Nożna zmiana biegów przy łagodnie włączonym sprzęgle daje w efekcie szybkie i pewne osiągnięcia dużych prędkości.

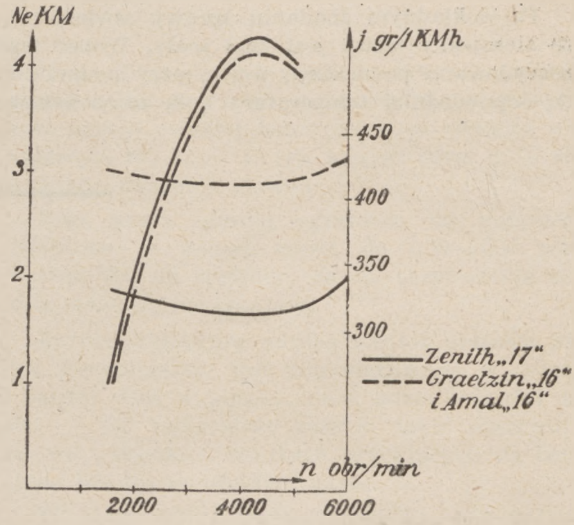
Silnik pracując w granicach 600—4 800 obr./min. gwarantuje osiąganie małych szybkości na bezpośrednim biegu, co jest szczególnie ważne przy jeździe w mieście.

Próby na hamowni wykazały normalne zużycie gładzi cylindrowej, tj. około 0,05 mm na 10 000 km, co wskazuje na „długowieczność" silnika.

Najważniejszymi z zagadnień, wyłaniających się w czasie trwania prób, były:

1. Amortyzacja gumowa widelca przedniego w motocyklu „Sokół-125"

Okazało się, że na skutek braku odpowiedniego surowca amortyzacja gumowa nie zdała egzaminu. Wobec tego postanowiono przejść na razie całkowicie na amortyzację sprężynową, która była przewidziana jako drugi wariant. Po otrzymaniu zadowalających wyników z gumowymi pierścieniami niosącymi będzie się stosowało obydwa rozwiązania równolegle. Dotyczy to tylko podwozia „Sokół", gdyż podwozie „S.H.L." — jak wiadomo — ma amortyzację tylko sprężynową.



Rys. 2.

2. Uszczelnienie gumowe wału głównego

Podobne trudności materiałowe wynikły przy stosowaniu uszczelnień gumowych typu „Simrit".

Uszczelnienia te, ze względu na warunki pracy, muszą być odporne na działanie benzyny w temperaturze 150^0 C.

Ponieważ w chwili obecnej nie wyrabia się w Polsce specjalnej gumy syntetycznej, używanej do tego rodzaju uszczelnień, zastosowano uszczelki metalowe (brąz lub aluminium) z kilkoma rowkami, bardzo dokładnie wpasowane, które zupełnie dobrze spełniają swoje zadanie.

3. Pasowanie czopów dzielonego wału korbowego

Wał korbowy w silniku jest dzielony, tj. składa się z dwóch czopów wtłoczonych do dwóch kół

zamachowych (przeciwciężary), połączonych sworzniem, na którym osadzony jest na łożysku rolkowym korbowód (patrz rys. 2 w nr 5 „Przeglądu Samochodowego").

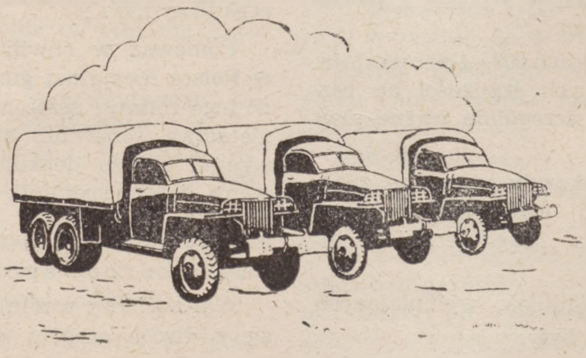
Okazało się, że po pewnym czasie czopy zaczęły się obracać w przeciwciężarach, a ponieważ na jednym z czopów osadzony jest iskrownik, obracanie to powodowało zaburzenia w zapłonie.

Po dokładnym zbadaniu sprawy stwierdzono, że stosowany wcisk jest zbyt mały. Wobec tego zdecydowano powiększyć wcisk, przy podgrzaniu do odpowiedniej temperatury koła zamachowego i ewentualnym zamrożeniu czopa, co ma na celu zapobieżenie skrawaniu.

W chwili obecnej robi się próby nad najwłaściwszym rozwiązaniem tego zagadnienia.

Po ukończeniu prób motocykle zostaną zdemontowane, a części najbardziej narażone na zużycie zostaną zbadane, jak dalece uległy zużyciu.

Jak wynika z powyższego — motocykle polskie poddawane są surowym próbom i tak wszechstronnie badane, że można już dziś wyrazić przekonanie, iż będą dobrze służyły szerokim rzeszom motocyklistów, zarówno sportowców, jak ludzi pracy.



Inż. J. STRUNNIKOW

Sposoby zapobiegania zużyciu cylindrów

Silniki benzynowe, których cylindry nie posiadają tulei, stają się nieprzydatne przede wszystkim wskutek przedwczesnego zużycia cylindrów i pierścieni tłokowych. Największemu zużyciu ulega górna część cylindrów w strefie pierścieni tłokowych, gdy tłok znajduje się w g.m.p.

Zjawisko to wywołane w pierwszym rzędzie korozją, działającą ujemnie na wytrzymałość pierścieni, tłoków i szyjek wału korbowego, znacznie skraca okres przydatności silnika pracującego we współczesnych warunkach eksploatacyjnych.

W ostatnich latach w Związku Radzieckim dokonano szeregu prób drogowych na samochodach ciężarowych nowych modeli (GAZ-63, GAZ-51 z sześciocylindrowym silnikiem) oraz na samochodach importowanych (Dodge, Ford, Chevrolet i in.).

Próby przeprowadzono na benzynie drugiego gatunku, na benzynie B-70 i na ciekłym gazie. Gaz ciekły składa się głównie z węglowodanów (butylenu 70—80%, propilenu 3%, amilenu 10—15%, benzolu 10—12%) i substancyj smołowych stanowiąc ciecz podobną do benzyny.

Samochody pracujące na ciekłym gazie zaopatrzono w dodatkowe urządzenie wbudowane do zwykłego gaźnika, co pozwoliło stosować jako paliwo, zarówno benzynę, jak i ciekły gaz.

Próby przeprowadzano latem i zimą w zwykłych warunkach eksploatacyjnych na drogach przeważnie złych; silnik próbowano od 10 do 15 miesięcy.

Jako kryterium oceny silników po próbie przyjęto stopień maksymalnego zużycia górnej części cylindrów po 1000 km przebiegu, co umożliwiło porównanie zużycia poszczególnych silników przy niejednakowym przebiegu.

SILNIKI ZAKŁADÓW GAZ NIETULEJOWANE

Pierwsze modele sześciocylindrowego silnika GAZ, jak również silniki amerykańskie tej samej kategorii, nie posiadały tulei cylindrowych.

Próby drogowe tych silników wykazały, że mogą one służyć do napędu samochodów ciężarowych przy użyciu zwykłej benzyny — na odcinku nie większym niż 12 — 15 tys. km, po czym musi się wykonać naprawę główną.

Czas pracy silnika ogranicza się zużyciem cylindrów w górnej części do 0,30 — 0,35 mm w stosunku do średnicy; dalsza eksploatacja silnika staje się niewskazana.

Zużycie cylindrów silnika wzdłuż długości nie jest równomierne; jest ono nieznaczne w dolnej i bardzo silne w górnej części, gdzie dochodzi do 300 — 350 mikronów; zużycie takie obserwuje się we wszystkich silnikach pracujących na benzynie jak też na ciekłym gazie.

W tabeli nr 1 uwidoczniono zużycie górnej części cylindrów ośmiu samochodów ciężarowych i dwóch osobowych.

TABELA nr 1.

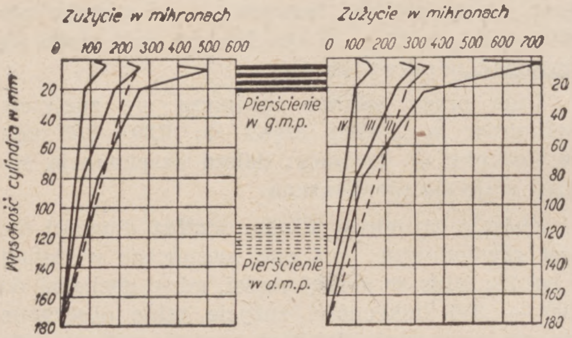
Zużycie górnej części cylindrów beztulejowych silników produkcji radzieckiej, przypadające na jeden cylinder w mikronach

Ilość przejechanych km	Paliwo	Stopień zużycia podczas przebiegu: w kierunku prostopadłym do podłużnej osi kadłuba	Stopień zużycia podczas przebiegu: w kierunku równoległym do podłużnej osi kadłuba	Zużycie na 1000 km przebiegu
	Samochody ciężarowe			
28 000	Benzyna B-70	195	266	8.20
12 000	„ 2 gat.	288	330	25,70
9 000	„ „ „	190	180	20.50
15 000	„ „ „	332	383	23,00
23 000	Gaz ciekły	150	253	8,70
21 000	„ „	140	226	8,65
26 000	„ „	265	362	12 00
17 500	„ „	153	185	99,65
	Samochody osobowe			
30 000	Benzyna B-70	260	365	10.20
30 000	„ 2 gat. i B-70	260	430	11.50

Uwagi: 1. W silniku, który przebył 26 000 km, po pierwszych 15 000 km zamieniono pierścienie tłokowe.
2. W silniku, który przebył 28 000 km, po pierwszych 13 500 km zamieniono pierścienie, tłoki i sworznie tłokowe.

AMERYKAŃSKIE SILNIKI NIETULEJOWANE

Nierównomierne i przedwczesne zużycie cylindrów jest charakterystyczne również i dla silników samochodów amerykańskich, które poddano próbom drogowym w identycznych warunkach eksploatacyjnych (rys. 1 i tabela nr 2).



Rys. 1. Stopień zużycia cylindrów beztulejowych silników importowanych samochodów ciężarowych (wartości przeciętne, dotyczące jednego cylindra): po lewej stronie — w kierunku prostopadłym do podłużnej osi kadłuba; po prawej stronie — w kierunku równoległym do podłużnej osi kadłuba.

I — samochód Dodge — przebieg 15 tys. km; paliwo — benzyna samochodowa;
II — samochód Dodge — przebieg 28 tys. km; paliwo — gaz ciekły;
III — samochód Chevrolet — przebieg 28 tys. km; paliwo — benzyna B-70;
IV — samochód Ford — przebieg 8,6 tys. km; paliwo — benzyna samochodowa.

Silniki stają się nieprzydatne wskutek dużego zużycia górnej części cylindrów i pierścieni tłokowych; okres ich pracy jest bardzo mały; zwłaszcza źle pracują silniki amerykańskie na benzynie drugiego gatunku. Na przykład zużycie cylindrów silnika samochodu Chevrolet 4x4, który poddano specjalnym próbom w takich samych warunkach jak samochód Gaz-63, okazało się po przebiegu 5377 km bardzo duże i wyniosło 507 mikronów w stosunku do średnicy; zużycie cylindrów silnika GAZ-63 po przebiegu 12 tys. km wyniosło tylko 330 mikronów.

W tabeli nr 2 uwidoczniono zużycie górnej części cylindrów ośmiu silników samochodów ciężarowych i dwóch osobowych.

Nierównomierność zużycia cylindrów potwierdzają również wyniki uzyskane przy badaniu samochodów produkcji amerykańskiej. Otrzymane przez Związek Radziecki osiem amerykańskich używanych samochodów osobowych różnych marek (po przejechaniu po drogach amerykańskich

TABELA nr 2.

Zużycie górnej części nietulejowanych cylindrów silników amerykańskich przypadające na jeden cylinder w mikronach

Marka samochodu	Ilość przejechanych km	PALIWO	Stopień zużycia w ciągu przebiegu		Zużycie na 1000 km przebiegu
			w kierunku prostopadłym do podłużnej osi kadłuba	w kierunku równoległym do podłużnej osi kadłuba	
Samochody ciężarowe					
Chevrolet 4 x 4	21 000	Benzyna B-70	280	300	13,8
Ford 4 x 2	8 500	„ 2 gat.	165	180	20,0
Dodge 4 x 2	9 000	„ „	500	680	65,6
Dodge 4 x 2	15 080	„ „	500	765	42,2
Chevrolet 4 x 4	5 377	„ „	507	476	91,0
Dodge 4 x 4	28 000	Gaz ciekły	276	363	11,5
Chevrolet 4 x 4	20 280	„ „	161	195	8,65
Bedford (ang.) 4x2	25 140	„ „	226	220	8,8
Samochody osobowe					
Chevrolet	35 000	Benzyna B-70	188	213	5,7
Chevrolet	17 000	„ „	106	123	6,8

od 13 do 50 tys. km) poddano mikrometrycznym pomiarom. Badania wykazały, że również w warunkach amerykańskich dróg, paliw i smarów najpodatniejszym miejscem na zużycie jest górna część cylindrów silnika.

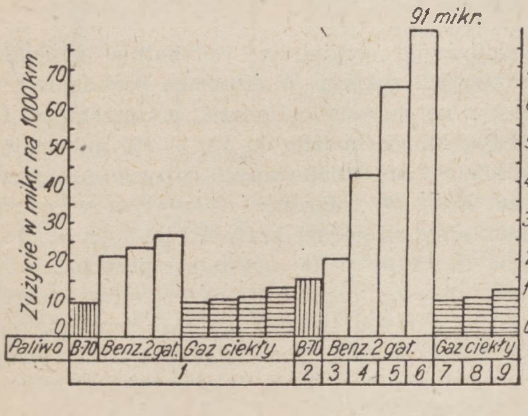
PRZYCZYNY PRZEDWCZESNEGO ZUŻYCIA

Zasadniczą przyczyną przedwczesnego zużycia cylindrów jest korozja, która najsilniej występuje w górnej części cylindrów przy pracy silnika na benzynie niższego gatunku.

Wskutek tego żywotność bardzo obciążonego silnika beztulejowego — przy pracy na benzynie samochodowej drugiego gatunku — nie przekracza 12 — 15 tys. km; na benzynie B-70 i ciekłym gazie — 17 — 23 tys. km.

Porównanie zużycia cylindrów różnych silników na przestrzeni 1000 km (rys. 2 sporządzony na podstawie wartości podanych w tabelach nr 1 i 2) wykazuje, iż gatunek paliwa posiada w tym wypadku decydujące znaczenie zarówno dla silników GAZ jak i importowanych.

Maksymalne zużycie górnej części cylindrów przy pracy na benzynie B-70 i ciekłym gazie wynosi 9—12 mikronów na 1000 km; natomiast przy pracy silnika na benzynie drugiego gatunku zużycie dochodzi do 21 — 26 mikronów, w silnikach zaś importowanych nawet do 46 i więcej mikronów.

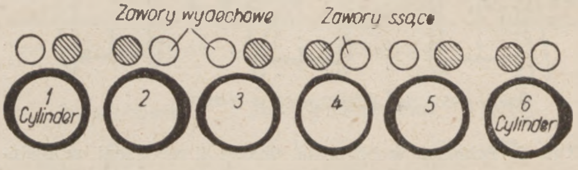


Rys. 2. Przeciętna wartość maksymalnego zużycia cylindrów silników GAZ (bez tulei) i importowanych samochodów ciężarowych na przestrzeni 1000 km przebiegu: 1 — sześciocylindrowe silniki GAZ, 2 — Chevrolet, 3 — Ford, 4 i 5 — Dodge, 6 i 7 — Chevrolet, 8 — Bedford, 9 — Dodge.

Zwiększenie zużycia cylindrów powoduje przedwczesne zużywanie pierścieni tłokowych. Przy dużym zużyciu cylindra zwiększa się luz tłoka, wskutek czego gazy z komory sprężania przedostają się w znacznej ilości do miski olejowej silnika, zmywają cienką warstwę oleju z gładzi cylindrów i pierścieni, przyśpieszając tym samym ich zużycie.

Cylindry beztulejowe silników GAZ zużywają się wzdłuż obwodu nierównomiernie; wielkość owalu dochodzi do 120 mikronów (licząc różnice średnic). Z tabeli nr 1 wynika, iż zużycie cylindrów jest zawsze większe w kierunku podłużnej osi kadłuba; tłumaczy się to szkodliwym działaniem wpływającego strumienia mieszanki i przechyłem pierścieni tłokowych w cylindrach.

Podczas doświadczeń zmierzono zużycie cylindrów pięciu silników nie wzdłuż średnicy jak zwykle, lecz od osi cylindrów. Badanie wykazało, iż najsilniej zużywa się strona cylindra znajdująca się naprzeciw zaworu ssącego — z pewnym przesunięciem największego punktu zużycia w kierunku podłużnej osi kadłuba (rys. 3).



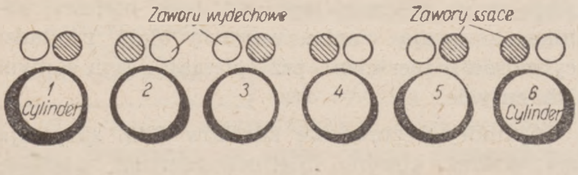
Rys. 3. Zużycie górnej części cylindrów sześciocylindrowego silnika GAZ (beztulejowego) po przebiegu 28 tysięcy km; paliwo — benzyna B-70.

Dalsze badanie wyjaśniło przyczynę owalizacji cylindrów. Okazało się, że na zużycie cylindrów w kierunku podłużnym wpływa także wyboczenie tłoka, a więc i pierścieni tłokowych. Było to widoczne zwłaszcza przy pracy silnika na ciekłym gazie, gdy wpływający strumień mieszanki nie zawierał ciekłej benzyny, a więc nie wywierał szkodliwego działania na cylindry.

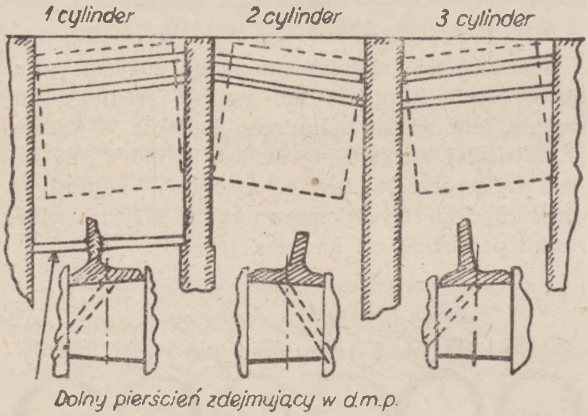
Na rys. 4 widzimy, że największe zużycie cylindra ma ściśle podłużny kierunek i określony porządek: w 1, 3 i 5 cylindrach — z przodu, w 2 i 6 — od tyłu (4 wątpliwy); wielkość zużycia oznaczono czarną farbą.

Taki układ zużycia nie jest przypadkowy, lecz odpowiada wyboczeniu tłoków. Wskutek asymetryczności korbowodów oraz stożkowego zużycia ich sworzni i łożysk — tłoki odkształcają się

zasadniczo w określonym kierunku: pierwszy, trzeci i piąty — ku przodowi; drugi, czwarty i szósty — ku tyłowi (rys. 5).



Rys. 4. Zużycie górnej części cylindrów sześciocylindrowego silnika GAZ (beztulejowego) po przebiegu 17,5 tys. km; paliwo — gaz ciekły.



Rys. 5. Schemat wyboczenia tłoków i pierścieni w cylindrach sześciocylindrowego silnika GAZ

W położeniu tym pierścienie tłokowe mają odpowiednie wyboczenie i swymi ostrymi krawędziami niszczą ścianki cylindrów w podłużnym kierunku. Ślady wyboczenia przy znacznym zużyciu są dobrze widoczne na cylindrach.

TULEJOWANY SILNIK GAZ-51

Aby zmniejszyć zużycie i przystosować nowy sześciocylindrowy silnik GAZ do pracy na istniejących gatunkach benzyny samochodowej, ulepszono jego konstrukcję przez zastosowanie nadzwyczaj dokładnego filtru, regulatora obrotów, ogrzewacza rozruchowego i 12-woltowej instalacji elektrycznej. Ulepszenia te aczkolwiek zmniejszyły zużycie nie wywarły jednak decydującego wpływu na przedłużenie „żywotności" silnika.

Najważniejszą rolę w walce z przedwczesnym zużyciem cylindrów odgrywa ustawienie w górnej części cylindrów, narażonej na największe zużycie, krótkich 50 mm tulei z austenitowego żeliwa, posiadających wysoką odporność na korozję.

Próby drogowe silników z tymi tulejami (silniki GAZ-51) wykazały, że zużycie górnej części cylindrów zmniejszyło się kilkakrotnie (tabela nr 3).

TABELA nr 3.

Maksymalne zużycie górnej części tulejowanych cylindrów silników GAZ (w mikronach)

L. p.	Ilość przejechanych km	Paliwo	Stopień zużycia podczas przebiegu: w kierunku prostopadłym do podłużnej osi kadłuba	Stopień zużycia podczas przebiegu: w kierunku równoległym do podłużnej osi kadłuba	Zużycie na 1000 km przebiegu
Silnik GAZ-51 na samochodach ciężarowych					
1	35 285	Benzyna 2 gat. i częściowo B-70	47	53	1,5
2	23 000	Benzyna 2 gat.	72	68	3 0
3	13 269	„	41	31	2,7
4	13 000	„	50	50	3,8
5	12 000	„	12	24	1,5
6	20 500	„	45	85	3,2
7	20 400	„	110	105	5,0
8	15 000	„	88	108	6,5
Silnik GAZ-20 na samochodach osobowych					
9	26 900	Benzyna B-70	60	75	3,4
10	20 600	„ 2 gat.	20	20	1,0

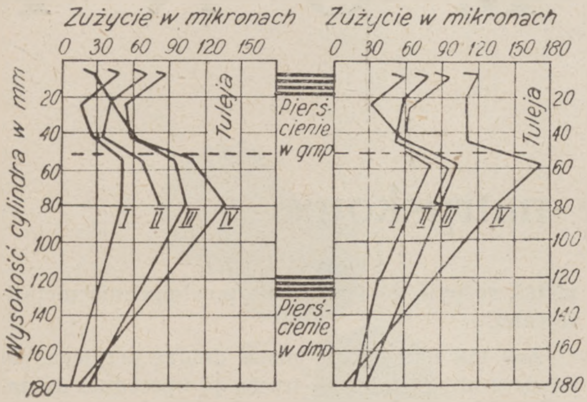
Uwaga. Wszystkie silniki wykonały przebieg bez naprawy, z wyjątkiem silników nr 1 i 8, w których zamieniono pierścienie tłokowe i tuleje.

Tulejowanie cylindrów radykalnie zmieniło charakter ich zużycia. W silnikach beztulejowych maksymalne zużycie cylindrów po przebiegu 15 — 20 tys. km dochodziło do 250 — 300 mikronów, w silnikach zaś tulejowanych zużycie nie przekracza 70 — 90 mikronów. Przy tym w miarę oddalania się od górnej krawędzi kadłuba stopień zużycia znacznie spada; natomiast przy przejściu na beztulejową część cylindra (żeliwo szare) ponownie wzrasta, tworząc po raz drugi maksymalny punkt zużycia. Ten układ zużycia staje się specyficzny dla wszystkich tulejowanych silników GAZ (rys. 6).

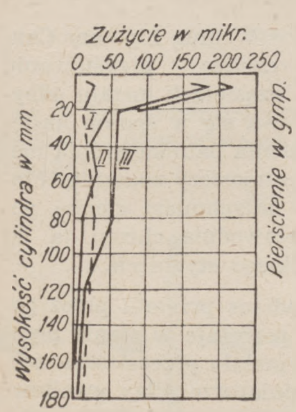
I — przebieg 35 285 km; II — przebieg 23 tys. km; III — przebieg 20 500 km; IV — przebieg 15 tys. km.

Wpływ tulejowania na stopień zużycia najjaskrawiej wystąpił podczas doświadczeń porównawczych przeprowadzonych w identycznych warun-

kach na dwóch samochodach GAZ-51 i dwóch samochodach amerykańskich. Maksymalne zużycie cylindrów silników GAZ-51 po przebiegu 12 tys. km było 9 — 10-krotnie mniejsze aniżeli silników Ford i Chevrolet (rys. 7).



Rys. 6. Stopień zużycia tulejowanych cylindrów silników GAZ; po lewej stronie— prostopadle do podłużnej osi kadłuba; po prawej stronie — równolegle do podłużnej osi kadłuba.



Rys. 7. Wykres porównawczy zużycia cylindrów silników GAZ-51, Ford-6 i Chevrolet po przebiegu 12 tys. km:
I — silnik GAZ-51 tulejowany; II — silnik Ford-6 nietulejowany; przebieg 13,5 tys. km III — silnik Chevrolet nietulejowany; przebieg 14 tys. km.

Na rys. 8 uwidoczniono zużycie górnej części cylindrów silnika GAZ-51 (10 mm od górnej krawędzi kadłuba), który pracował na najgorszych gatunkach paliwa i smarów bez przestrzegania elementarnych zasad obsługi. Zużycie tulejowanych cylindrów tego silnika po przebiegu 13.500 km wynosiło 90 mikronów na średnicę (przeciętna pięciu cylindrów), zużycie zaś czwartego cylindra — beztulejowego osiągało 330 mikronów. Badanie zużycia na oibwodzie cylindra tego silnika potwierdziło poprzednie twierdzenie, że na owalizację cylindrów wpływają dwa czynniki: strumień mieszanki i wyboczenie tłoka[1]).

[1]) W tulejowanym silniku GAZ-51 rozmieszczenie zaworów 3 i 4 cylindrów jest inne aniżeli w silniku beztulejowym (rys. 3, 4 i 8).

Zastosowanie tulei radykalnie rozwiązuje sprawę zwiększenia okresu żywotności silnika pracującego na stosowanych obecnie gatunkach benzyny. Zauważono zmniejszenie zużycia całego silnika; zmniejszyło się zużycie pierścieni tłokowych i wału korbowego; wobec mniejszego wyboczenia tłoków zużycie cylindrów w kierunku podłużnym było normalne. Ze wszystkich silników poddanych próbom (w tej liczbie i importowanych) najmniejsze zużycie cylindrów okazało się w silnikach tulejowanych GAZ-51, przeciętnie 3,6 mikrona na 1000 km przebiegu, mimo że pracowały one na benzynie 2 gatunku. Zużycie cylindrów w silnikach beztulejowych było kilkakrotnie większe.

Okres pracy cylindrów tulejowanych do chwili pierwszego przeszlifowania nie jest jeszcze ustalony; jednak na podstawie przeprowadzonych prób drogowych można przypuszczać, że przy prawidłowej eksploatacji okres ten przekroczy 40 tys. km przebiegu.

W sporadycznych wypadkach tulejowane silniki przy nieprzestrzeganiu elementarnych zasad obsługi stają się nieprzydatne wskutek zużycia cylindrów poniżej tulei. Tak było z silnikiem nr 4 (rys. 6), którego nadmierne zużycie tłumaczy się zastosowaniem niskogatunkowego, brudnego oleju bez użycia filtrów oleju i powietrza.



Rys. 8. Zużycie górnej części cylindrów silników GAZ-51: 1, 2, 3, 5 i 6 — cylindry tulejowane; 4 — cylinder nie posiada tulei; przebieg — 13,5 tys. km.

Rzecz jasna, iż wprowadzenie tulei podwyższa koszt silnika, co jednak zawsze się opłaca, ponieważ okres pracy silnika i okres międzynaprawczy stają się dłuższe.

Obawa możliwości wytworzenia się schodków w miejscu styku tulei z gładzią cylindra okazała się bezpodstawna.

Przejście z tulei do części nietulejowanej nawet po długich przebiegach jest stopniowe i nie wywiera szkodliwego wpływu na tłoki i pierścienie.

Źródła:

„Awtomobilnaja promyszlennost" — nr 6/47, przełożył ppłk. Feliński.



R E M O N T

Ppor. inż. B. POZNAŃSKI

Metalizowanie natryskowe

1. ZARYS HISTORYCZNY

Około roku 1909 inż. Schoop z Zurychu, badając ślady kul na murze, zauważył doskonałe przyleganie metalu do powierzchni, na którą metal ten został z siłą rzucony. Spostrzeżenie to naprowadziło go na pomysł wykorzystania zjawiska przylegania metalu do uzyskania tą drogą powierzchni metalizowanej.

Badając dokładniej sprawę przylegania ołowiu do muru inż. Schoop stwierdził, iż główną przyczyną przylegania jest topienie się ołowiu pod wpływem ciepła wytworzonego uderzeniem.

Dalsze badania wykazały, że zjawisko to występuje wyłącznie przy metalach o niskim punkcie topliwości.

Jednakże po pewnym czasie wynaleziono sposób pozwalający natryskiwać również metalami o wysokim punkcie topliwości; sposób ten polegał na natryskiwaniu płynnego (uprzednio roztopionego) metalu na powierzchnię metalizowaną.

2. ISTOTA METALIZOWANIA NATRYSKOWEGO

Metalizowanie natryskowe polega na tym, że metal w postaci drutu zostaje roztopiony i w stanie rozpylonym wyrzucony z wielką siłą przez strumień sprężonego powietrza na przedmiot metalizowany. Otrzymuje się w ten sposób powłokę metalową dowolnej grubości w zależności od trwania natrysku.

Operacja ta jest wykonywana za pomocą ręcznego przyrządu, który z racji swego kształtu nosi nazwę pistoletu. Jest to zasadniczo palnik acetylenowo-tlenowy, różniący się nieznacznie od zwykłego palnika do spawania; różnica polega na tym, że drut jest doprowadzony samoczynnie do płomienia za pomocą mechanizmu umieszczonego w pistolecie i poruszanego sprężonym powietrzem, które wypływając z palnika — porywa roztopiony metal, rozpyla go i rzuca na powierzchnię metalizowaną.

Aby tak natryśnięty metal dobrze przylegał do powierzchni metalowej, trzeba ją uprzednio dokładnie oczyścić od tłuszczów i tlenków oraz uczynić ją szorstką, co osiąga się przez piaskowanie.

A więc właściwą czynność metalizowania poprzedza zawsze piaskowanie przedmiotu.

3. METODA METALIZOWANIA NATRYSKOWEGO

Według hipotezy Cauchetier przystawanie cząsteczek metalu odbywa się w sposób następujący: wylatując z płomienia palnika kropla metalu dostaje się nagle do atmosfery znacznie chłodniejszej i pokrywa się natychmiast cienką powłoką tlenku, który niezawodnie chroni ją do pewnego stopnia od szybkiego stygnięcia.

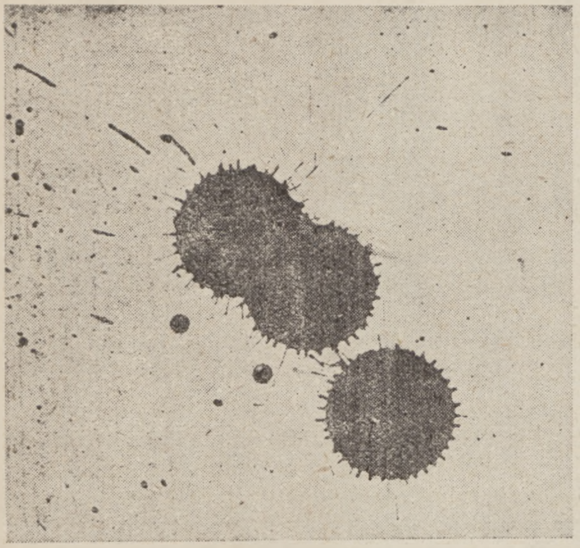
Przypuszcza się, że podczas przelotu przez powietrze jądro cząsteczki pozostaje w stanie płynnym, a więc cała cząstka metalu przedstawia sobą jakby kulę ziemską w miniaturze. Przy gwałtownym uderzeniu o powierzchnię przedmiotu kulka pęka, a jądro przebija powłokę tlenku i wypełnia drobne wgłębienia utworzone na powierzchni przedmiotu, przez uprzednie piaskowanie.

Przypuszcza się również, że nawet gdyby jądro krzepło podczas przelotu przez warstwę powietrza, przeszłoby znów w stan płynny wskutek silnego uderzenia o twardą powierzchnię.

Rysunek nr 1, na którym widać krople narzuconego metalu, dowodzi, że kropla znajduje się w stanie płynnym w chwili zetknięcia się z powierzchnią metalizowaną.

Kształt kropli wskazuje wyraźnie, że ma się tu do czynienia z metalem płynnym a nie skrzepniętym.

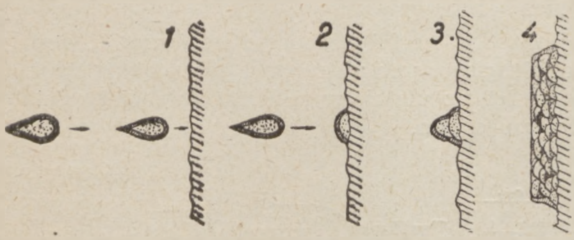
A więc przy rozbiciu się o twardą powierzchnię cienka powłoka ulega przerwaniu i zostaje odrzu-



Rys. 1.

cona w tył; natomiast płynne jądro przylega dokładnie do metalizowanej powierzchni przedmiotu (rys. 2).

Rys. 2.



Następna kropla metalu, spotykając na swej drodze powłokę z tlenku, przebija ją, jądro zaś czystego metalu stapia się z jądrem poprzedniej kropli, podczas gdy pancerz tlenku zostaje zepchnięty dalej ku tyłowi.

Jasne, że pomiędzy poszczególnymi cząsteczkami metalu mogą istnieć drobniutkie puste miejsca, co potwierdzają badania powłoki na przedmiotach metalizowanych.

Z tabeli nr 1 widać, że zależnie od metalu ciężar właściwy powłoki jest około 10% mniejszy niż ciężar gatunkowy drutu, używanego do metalizowania. Jeśli chodzi o aluminium, różnica ta jest większa.

TABELA nr 1.

Metal natryskiwany	Pb	Sn	Zn	Cu	Mosiądz	Al
Ciężar właściwy drutu	11,35	7,29	7,15	8, 9	8, 3	2,71
Ciężar właściwy powłoki . . .	10,31	6,44	6,36	8,05	7,32	2,23

Fakt, że do powierzchni powlekanej przylega metal w stanie czystym a nie jego powłoka z tlenku, można stwierdzić przez oddzielenie powłoki nałożonej na powierzchnię bardzo gładką (np. szkło); po oddzieleniu widać, że od strony zewnętrznej warstwa metalu jest błyszcząca.

Gdyby każda cząsteczka była otoczona warstewką tlenku, otrzymanie powierzchni błyszczącej byłoby niemożliwe.

Utlenianie się metalu podczas przelotu przez warstwę powietrza jest znikome, co wskazuje tabela nr 2.

TABELA nr 2.

Metal	Drut	Powłoka
Cynk	92,92 %	99,91 %
Ołów	0,01 %	0 01 %
Żelazo	ślady	0.01 %
Tlen	0,04 %	0,06 %
Miedź	0,02 %	0,01 %

Zwiększenie ilości żelaza powstało zapewne wskutek tego, że przy zdejmowaniu powłoki cząsteczki blachy zostały oderwane wraz z żelazem. Mała różnica w zawartości tlenu świadczy, że w praktycznym tego słowa znaczeniu utlenianie nie występuje.

4. URZĄDZENIE DO NATRYSKIWANIA METALU

Urządzenie to składa się z następujących części:

a) pistoletu do metalizowania,

b) butli z tlenem,

c) butli z acetylenem, zaopatrzonej w reduktory. Butle te umieszcza się najczęściej na specjalnym wózku; przez odpowiednie przymocowanie zapobiega się możliwości upadku i uszkodzenia reduktorów.

d) bębna do umieszczania zwoju drutu.

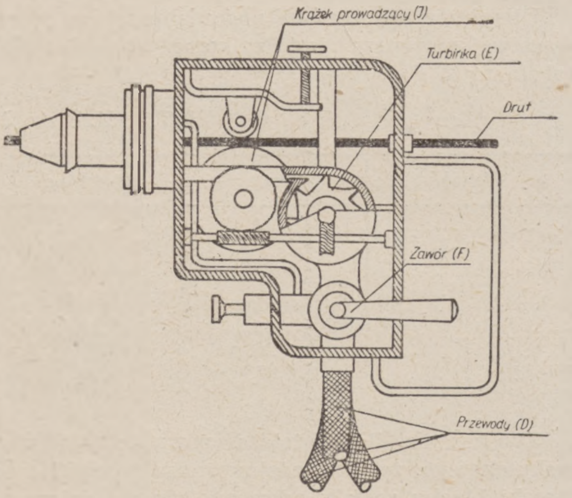
Powietrza do natryskiwania dostarcza sprężarka, która obsługuje zarówno stanowisko do piaskowania jak i stanowisko do natryskiwania.

W szczególnym wypadku, gdy czynności natryskiwania odbywają się oddzielnie od piaskowania, lub gdy metalizuje się przedmioty nie wymagające piaskowania (drewno, gips), stosuje się sprężarkę małą o wydajności około 30 m³/godz. powietrza.

5. PISTOLET

Pistolet (rys. 3) posiada urządzenie do posuwu i topienia drutu metalowego, natryskiwania płynnych cząsteczek metalu i regulowania dopływu powietrza.

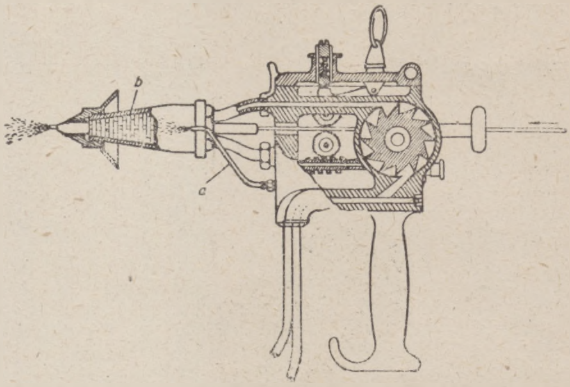
Posuw drutu uzyskuje się przez zastosowanie turbinki powietrznej wysokoobrotowej (28 000 — 30 000 obr./min. — Schoopa) albo niskoobrotowej (rodzaj koła Peltona, Metalizator-Berlin około 10 000 obr./min.).



Rys. 3.

Na rys. 3 przedstawiono przekrój mechanizmu napędowego. Drut (K) prowadzony kanałem umieszczonym w tylnej części pistoletu przechodzi między dwoma krążkami moletowanymi (J), które z określoną szybkością przesuwają go naprzód. Dolny krążek jest napędzany przez turbinkę za pomocą przekładni ślimakowej; górny osadzony w pokrywie dociska się do drutu pod wpływem sprężyny. W ten sposób uzyskuje się możność posuwu drutów o różnych średnicach. Przez przewody (D) doprowadza się gazy palne i sprężone powietrze, regulowane kurkiem — zaworem (F).

Turbinkę i przekładnię w szczelnej osłonie umieszczono w aluminiowym kadłubie pistoletu. Koła zębate zanurzają się w oleju, co zabezpiecza je przed szybkim zużyciem.

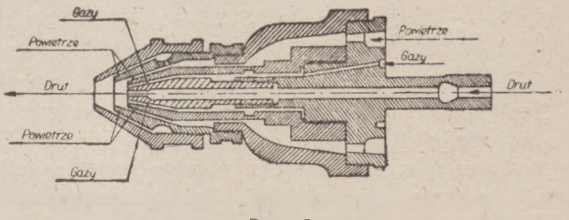


Rys. 4

Ilość obrotów turbiny jest uzależniona od rodzaju drutu, jego średnicy oraz ciśnienia gazów i powietrza. W przedniej części pistoletu znajdują się umieszczone koncentrycznie względem jego osi: wylot drutu, wylot mieszaniny tlenu i acetylenu, oraz wylot sprężonego powietrza (rys. 4).

Cokolwiek inaczej przedstawia się sprawa w pistolecie homogenicznym, gdzie, jak widać na rys. 5, gazy palne (a) ogrzewają głowicę labiryntową (b), przez którą przepuszcza się gaz obojętny (np. CO_2) służący następnie do stopienia drutu; chroni się w ten sposób metale o dużym powinowactwie chemicznym z tlenem przed utlenieniem.

Wszystkie części składowe zarówno jednego jak i drugiego typu pistoletu są tak małe i lekkie, że pistolet trzyma się w ręku z zupełną łatwością i bez zmęczenia.



Rys. 5.

6. POSUW DRUTU

Szybkość posuwu jest zależna od punktu topliwości metalu użytego do metalizowania.

Jeżeli posuw jest zbyt szybki, kropelki metalu wylatujące z płomienia palnika znajdują się w stanie niedostatecznego stopienia. Zapobiega się temu w następujący sposób:

— Należy zmniejszyć szybkość posuwu zakręcając powoli zawór regulacyjny, przez co uzyskuje się mniejszy dopływ powietrza do turbinki i wolniejsze obroty.

— Nie zmniejszając posuwu drutu zwiększyć dopływ gazów, tzn. wielkość płomienia.

Normalna szybkość posuwania się drutu wynosi:

— 4—5 m/min. w stosunku do metali o niskim punkcie topliwości. (cynk, ołów, cyna),

— 2—3 m/min. w stosunku do metali o wyższym punkcie topliwości (glin, mosiądz, brąz, nikiel).

W tabeli nr 3 podano grubość warstwy przy normalnej szybkości posuwu oraz wielkość powierzchni metalizowanej warstwą o powyższej grubości w ciągu godziny.

TABELA nr 3.

Metal	Pistolet normalny	
	grubość w mm	pow. w m²/godz.
Ołów	0,076	11 —
Cyna	0,063	11,5
Cynk	0,038	10 —
Aluminium	0,045	6 —
Miedź	0,038	4,5
Brąz fosf.	0,038	7 —
Stal nierdzewna	0,025	3,5
Stal wysokowęglista	0,025	3,5

Zużycie gazu wynosi przy tym do 1,35 m³ tlenu i 1,64 m³ acetylenu na godzinę.

Wadliwy stosunek tlenu do gazu palnego jest wywołany dodatkowym dopływem tlenu z powietrza, które jest przeznaczone do wyrzucania cząstek metalu.

Średnica drutu waha się w zależności od metalu:

— ołów i cyna — 1,5 mm,

— aluminium — 1 mm,

— miedź, brąz i stal — 0,8 mm.

Ze względu na różne średnice drutów stosowanych do metalizowania należy pilnie uważać, aby średnica prowadnicy była odpowiednio dobrana, np.:

— do drutu o ∅ 1,5 mm stosuje się prowadnicę o ∅ 1,6 mm,

— do drutu o ∅ 0,8 mm stosuje się prowadnicę o ∅ 0,9 mm,

tzn., że gra między drutem a prowadnicą wynosi 0,1 mm.

Teoretycznie należałoby przypuszczać, iż stosunek dwóch metali zużytych do natrysku w ciągu jednostki czasu powinien być odwrotnie proporcjonalny do ilości ciepła użytego do ich stopienia.

Zakłada się, że pistolet metalizacyjny zużywa w ciągu godziny P = 1 kg miedzi oraz, że ciepło potrzebne do stopienia wynosi:

$$Q_{Cu} = t_1\ c + K,$$

gdzie: t_1 — temperatura topnienia,
c — pojemność cieplna,
K — ciepło topnienia.

Wyliczywszy w analogiczny sposób ciepło dla A_e, Z_u itp. można napisać:

$$\frac{P_{Zu}}{P_{Cu}} = \frac{Q_{Cu}}{Q_{Zu}}$$

Z powyższego wzoru łatwo obliczyć teoretyczną wydajność pistoletu w stosunku do różnych metali; znając grubość pokrycia oraz ciężar właściwy metalu można również określić ilość m² pokrytych w ciągu jednostki czasu.

Jednakże wyniki obliczeń teoretycznych znacznie się różnią od wartości uzyskanych w praktyce.

7. STOSOWANIE METALIZACJI PRZY NAPRAWIE SILNIKÓW

Szlifowanie zużytego cylindra jest bardzo często niemożliwe wskutek małej rezerwy tworzywa. W takim wypadku naprawa polega na natryśnięciu warstwy stalowej i przeszlifowaniu cylindra na średnicę pierwotną. Naprawy tego rodzaju zyskały dużą popularność we Francji i w Niemczech, a szczególniej w wypadku przełamania się tulei w kierunku koszulki wodnej.

Dla celów badawczych w Berlinie do jednego z kursujących autobusów wmontowano silnik firmy „Benz" o metalizowanych przez natrysk tulejach. Twardość tulei wynosiła 305° Brinnell'a, wytrzymałość na nacisk 10 300 km/cm². Po przebiegu 9 000 km autobus poddano przejrzeniu; okazało się, że tuleje cylindrów wykazały zużycie mniejsze niż normalnie. Bez trudności wykonuje się również pistoletem metalizacyjnym tzw. spawanie na zimno bloków, które popękały na skutek zamrożenia. Przy zimnym spawaniu ścianki ogrzewają się zaledwie do 70° — 80° C, a więc możliwość wypaczeń i pęknięć zachodząca przy zwykłym spawaniu, na skutek naprężeń termicznych — odpada. Zimne spawanie polega na wyfrezowaniu ręczną frezarką rowka wzdłuż pęknięcia, zmatowaniu go piaskownicą i wypełnieniu metalem za pomocą pistoletu natryskowego. Analogicznie

uszczelnia się odlewy nowe lecz wadliwie wykonane; zabieg ten stosuje się od lat kilkunastu w fabryce Citroen.

Oczywiście istnieje jeszcze cały szereg innych zabiegów, jak np.: nakładanie stalą wybitych gniazd zaworowych, regeneracja stalą nierdzewną czopów wałów korbowych, powiększanie tłoków do pierwotnych wymiarów przez metalizowanie aluminium i brązem, regeneracja stożków oraz czopów itd. Powyższe zabiegi wykonuje się seryjnie w całym szeregu specjalnych zakładów.

Należy zaznaczyć, że metal części regenerowanej zostaje naruszony tylko podczas pierwszego metalizowania przez piaskowanie; dalsze regeneracje polegają wyłącznie na dopełnieniu warstwy pierwotnego natrysku. Z tego wynika, że liczba regeneracji jest zupełnie nieograniczona.

8. ZAKRES STOSOWANIA POSZCZEGÓLNYCH METALI DO METALIZOWANIA NATRYSKOWEGO W PRZEMYŚLE MOTORYZACYJNYM

a) Cynkowanie:
ramy motocykli i rowerów,
chłodnice,
łańcuchy, modele do odlewów,
zbiorniki benzyny i nafty,
podwozia samochodów.

b) Miedziowanie:
połączenia elektryczne,
szczotki węglowe do maszyn elektrycznych,
powlekanie cylindrów silników lotniczych chłodzonych powietrzem.

c) Brązowanie:
panewki aluminiowe,
aluminiowe gniazda zaworów,
wpustki na pierścienie na tłokach aluminiowych.

d) Stalowanie:
wykonywanie za pomocą natrysku tulei stalowych w cylindrach aluminiowych,
nakładanie zużytych gładzi cylindrów bloków żeliwnych,
regeneracja stożków i czopów osi,
nakładanie wybitych gniazd zaworowych,
nakładanie tłoków żeliwnych,
nakładanie stalą nierdzewną czopów wałów korbowych,
nakładanie stali szlachetnych na zwykłe stale celem ich uodpornienia powierzchniowego.

e) Cynowanie:
zbiorniki,
chłodnice,
zbiorniki oleju.

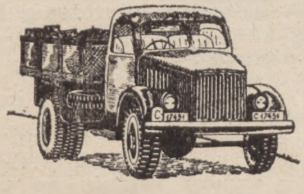
f) Ołowiowanie:
fabrykacja płyt akumulatorowych, przy których porowatość powłoki metalowej jest pożądana.

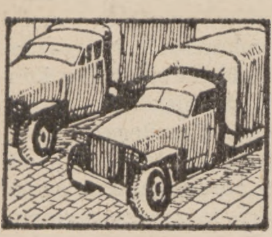
g) Aluminiowanie:
rury wydechowe w silnikach spalinowych,
głowice żeliwne silników i różne odlewy żeliwne z następnym wyżarzaniem w temperaturze około 1000° C celem uzyskania na powierzchni związku glinu i żelaza, nadzwyczaj odpornego na gazy żrące i gorące,
tłoki aluminiowe samochodów (wytarte).

9. METALIZOWANIE PRZEDMIOTÓW NIEMETALOWYCH

Metodą metalizowania można pokrywać metalem różne przedmioty niemetalowe, jak: drzewo, gips, wyroby ceramiczne i cementowe, szkło, papier itd.

Myślą przewodnią niniejszego artykułu jest zachęcenie naszego świata technicznego do wprowadzenia w kraju urządzeń metalizacyjnych przyczyniając się tym samym do rozwoju tej ciekawej dziedziny techniki, w której nasz wschodni sąsiad Związek Radziecki poczynił tak znaczne postępy.





ZAOPATRZENIE I KONSERWACJA

Kpt. inż. B. MICHALEWICZ

Składnica samochodowa armii

W warunkach bojowych każda jednostka musi mieć zapewnione szybkie zaopatrzenie we wszystkie środki niezbędne do prowadzenia walki.

Ubiegła wojna minęła pod znakiem coraz większego motoryzowania jednostek wszystkich rodzajów broni: artylerii, piechoty, saperów itd. oraz formowania specjalnych jednostek przewozowych, których zadaniem było dostarczanie jednostkom pierwszej linii amunicji, prowiantu, materiałów pędnych, smarów i innych artykułów zaopatrzenia, jak również szybkie i masowe przerzucenie wojsk z jednego odcinka frontu na inny.

Analiza działań wojennych wszystkich armii świata biorących udział w ostatniej wojnie przeciwko Niemcom wykazuje, że w wykonaniu każdego zadania, niezależnie od jego rozmiarów i znaczenia, czynny udział brali automobiliści oddając olbrzymie zasługi dziełu zwycięstwa nad faszyzmem.

Jednym z głównych warunków sprawnego działania jednostek frontowych było należyte zorganizowanie eksploatacji, napraw i zaopatrzenia w części wymienne taboru samochodowego, będącego na usługach tych jednostek.

W artykule niniejszym poruszamy niektóre zasadnicze zagadnienia dotyczące jednego z ogniw systemu zaopatrzenia w sprzęt samochodowy, a mianowicie zagadnienie organizacji i pracy Składnicy Samochodowej Armii.

1. ZASADNICZE CZYNNOŚCI I ORGANIZACJA SKŁADNICY

Składnica Samochodowa Armii jest jedną z komórek centralnego zaopatrzenia wojska w sprzęt samochodowy; ze składnicy tej sprzęt zostaje rozprowadzony bezpośrednio do jednostek. Od należytej organizacji i systemu pracy Składnicy Samochodowej Armii zależy w dużej mierze techniczna sprawność taboru samochodowego oraz jego zdolność bojowa.

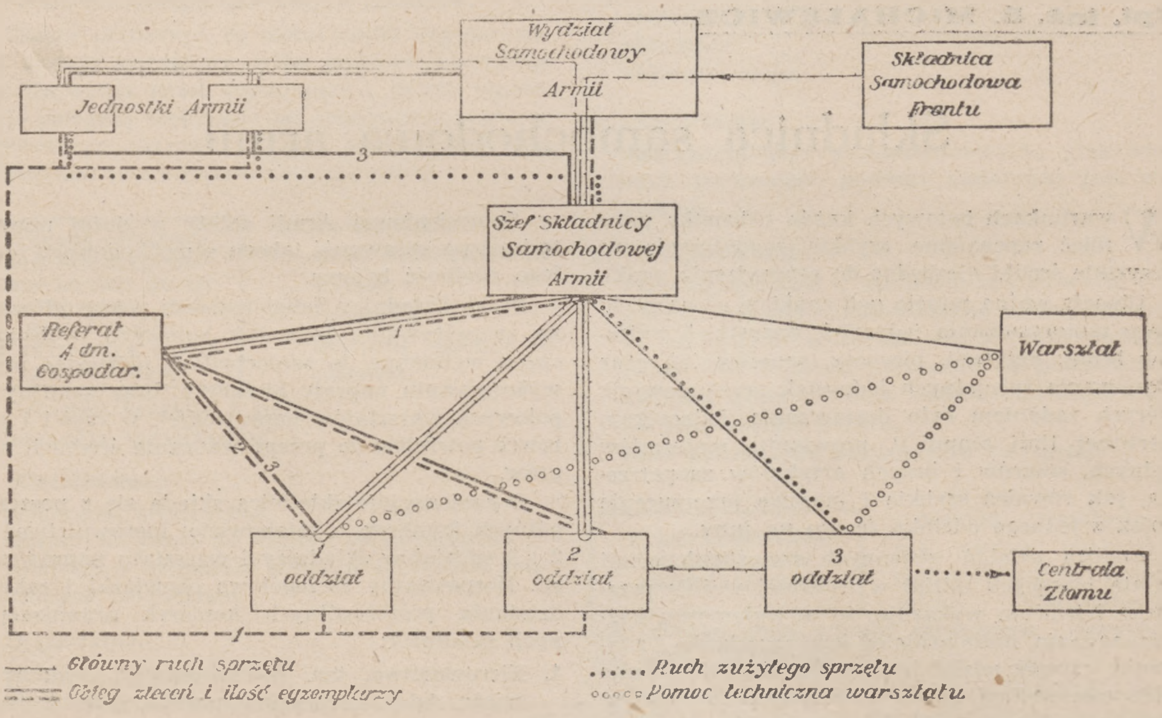
Praca Składnicy Samochodowej polega głównie na zaopatrywaniu jednostek bojowych w drobne części wymienne do samochodów, niezbędne przy wykonywaniu napraw bieżących, oraz armijnych polowych warsztatów naprawczych w części i surowce potrzebne do przeprowadzania średnich napraw.

Organizacyjnie składnica składa się z poszczególnych komórek, a mianowicie: kierownictwa, 1, 2 i 3 oddziałów składnicy i warsztatu naprawczego. Rozpatrzymy szczegółowo obowiązki i zakres działania poszczególnych komórek organizacyjnych składnicy:

1. Kierownictwo, tzn. szef składnicy, szef Wydziału Administracyjno-Gospodarczego i podlegające mu biuro organizują całokształt pracy, prowadzą ewidencję zarówno sprzętu samochodowego jak i stanu osobowego, organizują służbę wartowniczą, samoobronę i skuteczną obronę przeciwpożarową oraz kierują sprawami kwatermistrzowskimi.
2. 1 oddział składnicy przyjmuje, przechowuje i wydaje samochody wszystkich typów i marek. Składnica Samochodowa Armii jest punktem wymiennym sprzętu samochodowego między jednostkami bojowymi a organami zaopatrzenia i naprawy frontu. W związku z tym oddział składnicy obok nowych, technicznie sprawnych samochodów, przeznaczonych do uzupełniania etatów jednostek, koncentruje u siebie pojazdy wymagające naprawy głównej oraz uszkodzone podczas działań wojennych w takim stopniu, że nie nadają się do naprawy, lecz podlegają rozbiórce na części.

Zadanie 1 oddziału polega na: szczegółowym badaniu każdego przyjmowanego samochodu, zabezpieczeniu przechowywanych samochodów przed rozkompletowaniem, odpowiednim zaparkowaniu samochodów w nowym punkcie rozmieszczenia składnicy, z uwzględnieniem warunków maskowania oraz zabezpieczenia przeciwpożarowego, sporządzaniu dokumentów zdawczo-odbiorczych itd.

4. 3 oddział składnicy prowadzi sprawy związane z brakowaniem samochodów, zespołów i części wymiennych do samochodów. Jak już zaznaczyliśmy w punkcie 2, — 1 oddział składnicy koncentruje u siebie samochody niezdatne do naprawy, spisane z ewidencji i podlegające rozbiórce na części. W zakres działalności 3 oddziału składnicy wchodzi rozbiórka tych samochodów i defektacja części, to znaczy rozsortowanie części samochodowych, pochodzących z rozbiórki, na nadające się do użytku, nadające się do naprawy i podlegające skreśleniu. Oddział ten przyjmuje również do jednostek stare zużyte części, w zamian wydanych przez 2 oddział składnicy części nowych i przeprowadza ich defektację. Zadaniem oddziału jest sporządzenie akt przyjęcia, akt defektacji i dokumentów zdawczych przy przekazywaniu sprzętu. Po dokonaniu defektacji oddział rozprowadza sprzęt w następujący sposób: części nadające się do użytku przekazuje do 2 oddziału składnicy jako drugą kategorię, części wymagające naprawy — do warsztatów napraw



Rys. 1. Schemat organizacji i przebiegu zaopatrzenia w ramach armii

3. 2 oddział składnicy prowadzi wyłącznie sprawy związane z częściami wymiennymi. Praca oddziału polega na: przyjmowaniu ze składnicy frontu i wydawaniu jednostkom samochodowym i warsztatom naprawczym części wymiennych i surowców, sporządzaniu dokumentów zdawczo-odbiorczych, prowadzeniu kart magazynowych, opakowywaniu i organizowaniu przewozu części wymiennych i surowców podczas zmiany miejsca postoju składnicy, rozmieszczaniu sprzętu w miejscu nowego postoju składnicy, zabezpieczeniu sprzętu przed kradzieżą i pożarem, odpowiedniej konserwacji sprzętu.

czych armii celem naprawienia i następnie wykorzystania przy naprawach zespołów, części nie nadające się do naprawy — na złom.

5. Warsztaty naprawcze wykonują bieżące naprawy samochodów etatowych i znajdujących się na przechowaniu w 1 oddziale oraz współpracują z oddziałem defektacji, przeprowadzając rozbiórkę spisanych samochodów i zespołów.

Wyszczególniliśmy główne zadania i przedstawiliśmy zakres działalności poszczególnych oddziałów składnicy. W dalszym ciągu artykułu, rozpatrując inne zagadnienia związane z całokształtem pracy składnicy, nakreślimy ich działalność bardziej szczegółowo.

2. SYSTEM ZAOPATRZENIA SKŁADNICY I JEDNOSTEK

Składnica Samochodowa Armii jest organem wykonawczym Wydziału Samochodowego Armii, to znaczy, że sprzętem znajdującym się na przechowaniu w składnicy dysponuje wyłącznie Wydział Samochodowy.

Zaopatrzenie Składnicy Samochodowej Armii w części wymienne i surowce odbywa się ze składnicy Samochodowej Frontu za pośrednictwem Wydziału Samochodowego Armii.

Wydział Samochodowy Armii na podstawie zapotrzebowań jednostek i norm zużycia części składa swe zapotrzebowania w Kwatermistrzostwie Frontu, gdzie zgodnie z planem zaopatrzenia frontu dostaje zlecenia na pobranie sprzętu samochodowego w Składnicy Samochodowej Frontu.

Wydział Samochodowy Armii, będąc w posiadaniu powyższego zlecenia, wydaje szefowi odnośnej (swojej) składnicy polecenie podjęcia przydzielonego sprzętu i zdeponowania go w Składnicy Armii.

Następnie Wydział Samochodowy na podstawie opracowanego przez siebie planu zaopatrzenia podległych jednostek oraz ich zapotrzebowań wypisuje jednostkom zlecenia na pobranie materiałów ze składnicy z tym jednak zastrzeżeniem, ażeby główne zapasy materiałów pozostawały w składnicy a jednostki posiadały minimalne najniezbędniejsze ilości. Taki system rozprowadzenia sprzętu umożliwia normalną eksploatację samochodów; magazynowanie głównych zapasów sprzętu na składnicy odciąża jednostki podczas działań bojowych.

Do przewiezienia sprzętu ze Składnicy Samochodowej Frontu do Składnicy Armii, w razie braku etatowych samochodów składnicy, szef Wydziału Samochodowego Armii przydziela samochody z batalionu samochodowego.

3. EWIDENCJA SPRAWOZDAWCZOŚCI

Ewidencja sprzętu znajdującego się na przechowaniu w składnicy jest prowadzona zarówno przez Wydział Administracyjno-Gospodarczy Składnicy jak i przez Sekcję Zaopatrzenia Wydziału Samochodowego Armii. Pożądane jest również, ażeby szefowie poszczególnych oddziałów składnicy prowadzili własną ewidencję, co ułatwia przeprowadzenie kontroli oddziału, a przez porównanie ewidencji oddziału z ewidencją Wydziału Administracyjno-Gospodarczego umożliwia szybkie wykrycie ewentualnych niedokładności.

Ewidencję prowadzi się z reguły na kartach ewidencyjnych. Zezwala się jednak na założenie ksiąg ewidencyjnych, co jest związane ze znacznym skomplikowaniem pracy. Aby uprościć pracę, karty ewidencyjne układa się wg marek, typów, zespołów i numerów katalogowych poszczególnych części samochodów i surowców. Do karty ewidencyjnej wpisuje się przychód, rozchód i pozostałość każdego rodzaju sprzętu wg kategorii. Zasadniczymi dokumentami do prowadzenia ewidencji są: protokół przyjęcia sprzętu do składnicy (dokument przychodowy) i zlecenie Wydziału Samochodowego (dokument rozchodowy).

Przyjmowanie sprzętu: Szef oddziału składnicy na zasadzie zlecenia Wydziału Administracyjno-Gospodarczego przeprowadza szczegółowy, ilościowy i jakościowy przegląd sprzętu oraz sporządza na to protokół przyjęcia. Protokół przyjęcia sporządzony w 3 egzemplarzach i podpisany przez szefa oddziału, magazyniera i zdającego sprzęt zostaje przedstawiony szefowi składnicy do zatwierdzenia. Sprzęt przybywający transportem w skrzyniach przyjmuje do składnicy komisja odbiorcza powołana specjalnie w tym celu przez szefa składnicy; komisja ta sporządza również protokół odbiorczy.

Szef oddziału, po zatwierdzeniu protokołu przyjęcia przez szefa składnicy, doręcza jeden egzemplarz zdającemu sprzęt jako pokwitowanie odbioru, dwa pozostałe zaś zdaje do Wydziału Administracyjno-Gospodarczego.

Wydawanie sprzętu: Jak już zaznaczyliśmy, sprzętem w składnicy samochodowej dysponuje Wydział Samochodowy Armii. Wydawanie sprzętu jednostkom odbywa się na podstawie zleceń Wydziału Samochodowego o ustalonym wzorze.

Wydział Samochodowy Armii wypisuje, na podstawie rozdzielników zatwierdzonych przez kwatermistrza, zlecenia w 3 egzemplarzach dla poszczególnych jednostek na pobranie sprzętu ze składnicy, po czym przesyła je do każdej jedno-

stki. Dowódca jednostki wystawia upoważnienie i wysyła przedstawiciela po odbiór sprzętu.

Przedstawiciel jednostki po zgłoszeniu się do składnicy oddaje zlecenie wraz z upoważnieniem do Wydziału Administracyjno-Gospodarczego celem sprawdzenia, rejestracji i uzyskania pozwolenia na realizację.

Następnie przedstawiciel jednostki przedstawia zlecenie i upoważnienie szefowi oddziału. Szef oddziału wydaje wyszczególnione w zleceniu ilości sprzętu, wpisuje wydane ilości i kategorię do wszystkich egzemplarzy zleceń i stwierdza podpisem wraz z przedstawicielem jednostki zgodność dokonanych zapisów. Służy to jednocześnie jako pokwitowanie odbioru sprzętu.

Szef oddziału wręcza kopię zlecenia odbierającemu sprzęt; służy ona potem jako dokument przychodowy do zaprzychodowania sprzętu w jednostce. Dwa pozostałe egzemplarze zleceń zdaje szef oddziału do Wydziału Administracyjno-Gospodarczego.

Jak widzimy więc, cała dokumentacja o ruchu sprzętu w składnicy koncentruje się w Wydziale Administracyjno- Gospodarczym, który na podstawie tych dokumentów zakłada i prowadzi ewidencję i kontrolę oddziałów.

Sprawozdawczość: Wydział Administracyjno-Gospodarczy, po otrzymaniu przychodowo-rozchodowych dokumentów od oddziałów, przeprowadza odpowiednie zapisy w kartach ewidencyjnych; następnie wystawia na protokołach i zleceniach numery kart oraz pozycji, pod którymi został zaprzychodowany względnie rozchodowany sprzęt i przesyła kopie protokołów jak również zleceń do Wydziału Samochodowego Armii. Oryginały dokumentów zostają zawsze w składnicy.

Na podstawie otrzymanych dokumentów Wydział Samochodowy prowadzi ewidencję, która umożliwia mu kontrolę składnicy i dokładne orientowanie się w jej stanie bieżącym.

Oprócz wyżej wymienionych podstawowych dokumentów składnica przesyła do Wydziału Samochodowego Armii akty inwentaryzacji i okresowe sprawozdania zgodnie z zarządzeniami i wymaganiami wydziału.

Uwaga. Jeżeli poszczególne oddziały składnicy prowadzą swoją wewnętrzną ewidencję, zapisy w kartach ewidencyjnych przeprowadzają przed zdaniem dokumentów przychodowo-rozchodowych; zabrania się kategorycznie koncentrowania tych dokumentów w oddziale.

Karty ewidencyjne oddziału winny być ponumerowane, zatwierdzone przez szefa ewidencji składnicy i pobrane z Wydziału Administracyjno-Gospodarczego za pokwitowaniem. Wypełniona karta ewidencyjna stanowi druk ścisłego zarachowania, gdyż w razie zgubienia jej ujawnia się tajemnica wojskowa — ilość posiadanego sprzętu.

4. PUNKT ROZMIESZCZENIA SKŁADNICY

Składnicę Samochodową Armii rozmieszcza się zawsze w rejonie tyłów armii, to znaczy w odległości 30 — 60 km od przedniej linii frontu. Składnica samochodowa powinna się znajdować nie dalej niż 5 — 10 km od Wydziału Samochodowego celem zabezpieczenia normalnego trybu pracy zarówno Wydziału Samochodowego jak i składnicy oraz ułatwienia administrowania tą ostatnią.

Jako punkt rozmieszczenia składnicy można wybrać osiedla, wsie i miasta rozmieszczając magazyny i parki samochodowe w większych szopach, halach, magazynach fabrycznych itd.; jednakże nie jest to właściwe rozwiązanie, ponieważ takie umieszczenie składnicy jest związane z dużym niebezpieczeństwem ze względu na częste bombardowanie osiedli przez lotnictwo nieprzyjaciela i wynikające stąd pożary.

Dlatego też najdogodniejszym miejscem rozmieszczenia składnicy jest zazwyczaj las, który umożliwia skuteczne zamaskowanie składnicy przed zwiadem wroga, zwłaszcza powietrznym i znacznie zmniejsza niebezpieczeństwo powstania pożarów na skutek bombardowania. Magazyny i parki samochodowe urządza się w odległości 100 — 150 m od głównej magistrali kołowej zabezpieczając przy tym wolny wjazd i wyjazd z miejsca oraz do miejsca rozmieszczenia składnicy. Celem uniknięcia możliwości zakorkowań drogi łączące składnicę z główną magistralą powinny posiadać ruch jednokierunkowy; drogi te w miarę możliwości należy budować bez zakrętów.

5. ROZMIESZCZENIE SKŁADNICY

Rozpatrzymy rozmieszczenie s k ł a d n i c y w najdogodniejszych warunkach, to znaczy w lesie.

1. Park samochodowy
   Miejsce na park samochodowy należy wybierać w starym, średniej gęstości lesie ze względu na to, że ma się ustawiać i manewrować przeważnie samochodami ciężarowymi o stosunkowo dużych wymiarach. Najlepiej tym warunkom odpowiada las iglasty, gdyż posiada wysokie, pozbawione gałęzi pnie i szeroko rozrzucone w górze korony, maskujące park samochodowy przed okiem lotnika.

Samochody ustawia się rzędami w grupach po 10 — 15 sztuk. Między poszczególnymi grupami odległości wynoszą 20 — 25 m, co zabezpiecza całość od możliwych pożarów i uszkodzeń odłamkami pocisków i bomb.

Pojazdy mechaniczne w składnicy należy przechowywać w stanie całkowicie gotowym do ruchu, tzn. ukompletowane, zatankowane benzyną i ustawione w ten sposób, ażeby łatwo mogły wyjechać na główną magistralę kołową.

2. Magazyny części wymiennych i surowców.

Magazyny części wymiennych urządza się w dużych namiotach, naciąganych na drewniany szkielet, który winien być rozbieralny, tzn. łączony za pomocą śrub. Podczas przemieszczania składnicy szkielet namiotu rozbiera się i montuje na nowym miejscu. Wielkość i ilość takich magazynów bywa różna w zależności od ilości sprzętu.

Części wymienne i surowce przechowuje się w magazynach w zamykanych skrzyniach, gdyż taki sposób magazynowania jest najdogodniejszy w administrowaniu sprzętem w warunkach polowych.

Celem łatwiejszego zorientowania się w magazynie skrzynie winny być ponumerowane, a ich numery wstawione do kart ewidencyjnych. Na skrzyni wypisuje się również markę samochodu, nr katalogowy i nazwę części. Do każdej skrzyni wkłada się kartę magazynową, zawierającą nazwę marki samochodu, nr katalogowy, nazwę części wymiennej oraz przychód, rozchód i stan faktyczny. Skrzynki należy układać grupami wg marek i typów samochodów w sposób umożliwiający najłatwiejszy dostęp do każdej z nich.

Ze względu na ciągłą zmianę warunków atmosferycznych znajdujący się na przechowaniu sprzęt należy dobrze zakonserwować. Części ulegające łatwemu zniszczeniu pod wpływem zmian atmosferycznych winny być szczególnie dobrze opakowane.

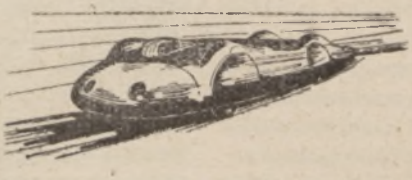
Niektóre surowce, jak brąz w wałkach, kompozycję, cynę, stal itp. można przechowywać luzem bez opakowania.

6. PRZEMIESZCZENIE SKŁADNICY

Składnica Samochodowa Armii zmienia miejsce swego postoju wg wskazówek i rozkazów kwatermistrza armii.

Podczas przenoszenia się składnicy na nowe miejsce postoju Wydział Samochodowy Armii przydziela z baonu samochodowego kierowców, potrzebnych do przeprowadzania samochodów znajdujących się w składnicy. Na samochody te składnica załadowuje wszystek sprzęt (części wymienne, surowce) i przewozi na nowe miejsce postoju. Przechowywanie części w skrzynkach znacznie ułatwia ich przewożenie podczas zmiany miejsca postoju.

Jeżeli się okazuje, że park samochodowy składnicy jest nie wystarczający do przewiezienia sprzętu, Wydział Samochodowy przydziela dodatkowe samochody z baonu samochodowego.





MATERIAŁY PĘDNE

Inż. W. ZALEWSKI

Istota zjawiska smarowania

Chociaż istota procesu smarowania trących się powierzchni została wyjaśniona już dosyć dawno, nie jest jeszcze dostatecznie znana. W książkach traktujących o silnikach dziś jeszcze spotyka się mętne tłumaczenie zjawiska, zaciemniające istniejący obraz.

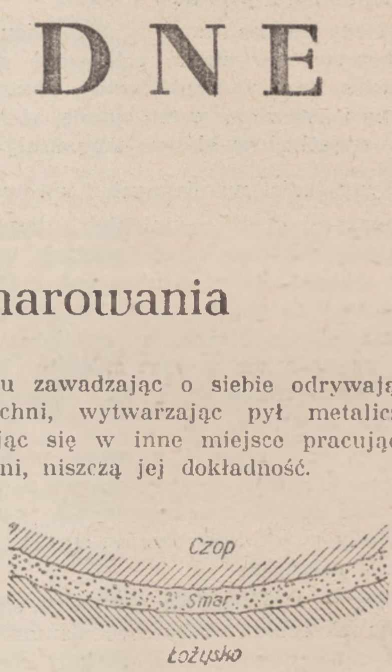
Terminologia cech smaru związanych z jego działaniem została ustalona bez należytego zrozumienia zachodzących zjawisk, jest więc daleka od doskonałości. Terminy techniczne i naukowe przechodzą ewolucję powstając z wyrażeń mowy potocznej przystosowanych do zjawisk jeszcze niezrozumiałych. W miarę poznawania i precyzowania istoty tych zjawisk zachodzą zmiany i gdy uzyskają ścisłą definicję i powszechność zastosowania, stają się terminami naukowymi lub technicznymi.

Przy niejasności lub złożoności zjawiska należy zwracać szczególną uwagę na prostotę i ścisłość odpowiedniej terminologii, aby go nie zaciemniać, a przeciwnie — ułatwić orientację we wchodzących w grę szczegółach.

Aby móc się zastanowić nad terminologią cech smarów, musimy rozpatrzyć istotę smarowania w całości. Fizyka smarowania jest przedmiotem tak ważnym w mechanice, że nie od rzeczy będzie tutaj rzucić na nią trochę więcej światła.

Będziemy mówili tu o smarowaniu czopa w łożysku, co będzie się odnosiło jednak do wszelkich innych wypadków smarowania pomiędzy powierzchniami w ruchu posuwistym.

Wyobraźmy sobie odcinek przekroju, szczeliny pomiędzy łożyskiem a czopem w wielkim powiększeniu (rys. 1). Zadaniem ciała smarującego jest niedopuszczanie do wzajemnego zetknięcia się cząstek materiałów czopa i łożyska, które w takim wypadku zawadzając o siebie odrywają się od powierzchni, wytwarzając pył metaliczny lub wgryzając się w inne miejsce pracujących powierzchni, niszczą jej dokładność.



Rys. 1

Podczas ruchu czopa cząsteczki smaru zostają wprawione w ruch wewnętrzny spowodowany trzema czynnikami:

— nierównościami pracujących powierzchni — co istnieje zawsze,

— przywieraniem skrajnych cząsteczek smaru (adhezja) do pracujących powierzchni na skutek aktywności smaru w stosunku do tej powierzchni, co zachodzi jedynie w wypadku istnienia aktywności,

— tarciem metalu o smar tylko w wypadku, gdy nie istnieje aktywność.

Wewnętrzny ruch smarującego płynu wytwarza siłę nośną utrzymującą ponad łożyskiem czop oddzielony od niego warstwą płynu (smarowanie pełne). Nośność ta powstaje dopiero przy pewnej szybkości ruchu, a do głównych czynników wywołujących ją trzeba zaliczyć ruch wirowy płynu i działanie dynamiczne powodowane nierównościami pracujących powierzchni.

Intensywność wirów zależy od tarcia wewnętrznego cieczy, tj. od oporu, jaki cząsteczki stawiają przy wzajemnym ich przesuwaniu. Tarcie

jest tym większe, im płyn jest bardziej gęsty (wiskozowy). Ten wypadek smarowania pełnego zwanego też płynnym jest zjawiskiem czysto hydrodynamicznym.

Zachodzi analogia z samolotem. Jak w samolocie siła nośna spowodowana jest opływem powietrza wokół profilu skrzydła na skutek ruchu, a strata szybkości poniżej pewnej granicy powoduje upadek — tak w łożysku nośność spowodowana jest ruchami wewnętrznymi płynu smarującego, wywołanymi szybkością ruchu; strata tej szybkości poniżej pewnej granicy powoduje wzajemne zetknięcie się pracujących powierzchni i ścieranie się ich (pomijając na razie działanie warstwy granicznej smaru). Przy smarowaniu płynnym czop i łożysko nie zużywają się mechanicznie. Nośność łożyska można wówczas wyrazić wzorem:

$$P = K \mu n \left(\frac{r}{R - r}\right)^2 C$$

gdzie: K — charakterystyka operacyjna (p. dalej),
μ — współczynnik tarcia wewnętrznego,
n — ilość obrotów na minutę,
R — r — promień łożyska i promień czopa,
C — współczynnik wyciekania 2 końca łożyska.

Wzór ten nie uwzględnia warunków istniejących w „warstwach granicznych" ani rodzaju materiałów czopa i łożyska, gdyż czynniki te w smarowaniu płynnym można pominąć.

Jak widzimy, nośność jest wprost proporcjonalna do współczynnika tarcia wewnętrznego i do ilości obrotów na minutę. Współczynnik zmienia się podczas pracy ze zmianą temperatury, a co za tym idzie i płynności smaru. W warunkach ustalonej pracy poza powolnymi zmianami powodowanymi przemianą w chemicznym składzie smaru, współczynnik ten pozostaje stałym. Charakterystyka operacyjna K zależy od stosunku najmniejszej grubości warstwy płynnej smaru do luzu promieniowego w łożysku i od kąta pracy czopa. Jest to wielkość natury konstrukcyjnej.

Podobnie znów jak skrzydło w samolocie czop musi mieć dla bezpieczeństwa pewien nadmiar szybkości. Powiększanie szybkości czopa ponad pewną minimalną, niezbędną wielkość powoduje grubienie warstwy smaru i unoszenie się czopa ponad łożysko (mowa o obciążeniu pionowym). Jeżeli łożysko jest jednostronne, czop unosi się tak, że pozostaje zawsze równowaga pomiędzy jego obciążeniem a nośnością smaru, ponieważ nośność warstwy smaru maleje ze wzrostem jej grubości — i odwrotnie. Jeżeli natomiast łożysko otacza czop dokoła, wówczas może on unosić się tylko do osiągnięcia wspólnego środka geometrycznego z łożyskiem (przed tym był niżej), przy czym ciśnienie smaru rozchodzi się szerzej poza stronę nośną, która może doprowadzać do wytwarzania się przeciwciśnienia i zwiększać wycisk smaru szczelinami w końcach łożyska. Wszystko to powoduje wzrost strat energii, ale straty te przy smarowaniu płynnym są w ogóle niewielkie, łatwo się pogodzić z takimi ich wielkościami, przy których płynność smarowania zostaje zabezpieczona w możliwie najszerszych granicach istniejących warunków.

Opór ruchu czopa wyrażony współczynnikiem tarcia ogólnego nie zależy od wielkości obciążenia przy smarowaniu płynnym a tylko od grubości warstwy smaru, współczynnika tarcia wewnętrznego i szybkości ruchu. Dzięki temu zależność współczynnika tarcia ogólnego łożyska od obciążenia i szybkości ma charakter bardzo złożony.

Zmniejszenie szybkości ruchu, zwiększenie obciążenia albo zmniejszenie współczynnika tarcia wewnętrznego smaru prowadzi do pośredniego stanu smarowania, przy którym w zagłębieniach i w miejscach większego luzu pozostaje smarowanie płynne, odgrywając już tylko drugorzędną rolę. W miejscach największego zbliżenia obu materiałów wytwarza się smarowanie graniczne dwoma przywartymi do obu metali cienkimi jednocząsteczkowymi warstwami smaru, które ślizgają się po sobie wzajemnie. Te jednocząsteczkowe błony ulegają często zrywaniu i wtedy występuje ścieranie się materiałów.

Ten rodzaj smarowania pośredniego lub niepełnego wytwarza się również przy niedostatecznym doprowadzaniu smaru w stosunku do jego upływu szczelinami.

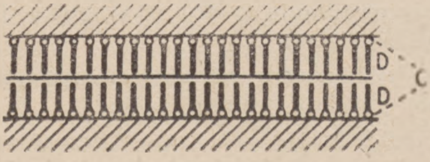
Aby wytłumaczyć warunki smarowania granicznego, musimy wejrzeć dokładniej w zachodzące zjawiska.

Tak na powierzchni czopa jak i na powierzchni panewki osiadają jednocząstkowe błony substancji smarującej, stanowiące pewnego rodzaju związanie reszty smaru ze stałymi powierzchniami. Błony te trzymają się stałych powierzchni siłami międzycząsteczkowymi zależnymi od składu chemicznego tak smaru jak też i stałej powierzchni. Zjawisko to zwane adsorbacją nie jest jeszcze w zupełności wytłumaczone. D. R. Pye, na zasadzie doświadczeń przeprowadzonych przez Hardy'ego i jego współpracowników, objaśnia to następująco:

Substancje smarujące składają się z wydłużonych cząsteczek (molekuł) o dużym ciężarze

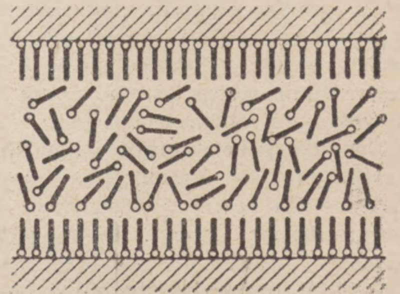
cząsteczkowym i o niesymetrycznej budowie takiej, że posiadają w jednym końcu grupy chemicznie aktywne, podczas gdy reszta cząsteczki jest chemicznie bardzo słabo aktywna i obojętna. Cząsteczki te posiadają więc jakby biegunowość, a ich aktywne bieguny przyczepiają się do powierzchni metalu z dużą siłą podobną do siły reagowania chemicznego, trzymając resztę cząsteczek sterczącą na podobieństwo włosów szczotki. Siła wiążąca cząsteczki z powierzchnią sięga nieco dalej choć znacznie słabiej i wywiera wpływ na parę dalszych warstw cząsteczek, dając im częściowo orientację w stosunku do powierzchni. Rys. 2 przedstawia schematyczny obraz ustawienia cząsteczek w warstwie granicznej, jak to tłumaczy Hardy, w smarowaniu jedynie tą warstwą, rys. zaś 3 — szczelinę wypełnioną warstwą płynną. Na rys. 3 widać częściową orientację dalszych cząsteczek.

Dokonano pomiarów grubości warstwy granicznej rozlewając dokładnie odmierzoną objętość płynu na nieruchomej powierzchni wody. Objętość podzielona przez pokryte badanym płynem pole powierzchni wody dawała grubość tej cząsteczkowej warstwy. Wielkość tę przyjęto za jeden wymiar cząsteczki. Drugi wymiar określono dzieląc pokrytą powierzchnię przez ilość cząsteczek, która była znana; dało to pole przekroju jednej cząsteczki (w płaszczyźnie poziomej). W badanej serii płynów posiadających dużą skłonność adsorbcyjną znaleziono grubość warstwy od $11.2 \cdot 10^{-8}$ cm do $25 \cdot 10^{-8}$ cm, pierwiastek zaś kwadratowy przekroju cząsteczki od $4.6 \cdot 10^{-8}$ cm do $11.2 \cdot 10^{-8}$ cm. Świadczy to o wydłużeniu cząsteczek w kierunku prostopadłym do zalanej powierzchni.



Rys. 2

Wymienieni powyżej autorzy a także R. Haskell oraz G. M. Larson („Mechanical Engineers Handbook", L. S. Marks) i inni uzależniają siłę przyczepności błony smarowej do metalu od aktywności chemicznej. Hardy i Pye przypisują decydującą rolę jedynie aktywności chemicznej biegunów cząsteczek przyjmując jednak, że smar nie wytwarza widocznej korozji i nie wytrawia metalu. Jako przykład służy wg nich olej rycynowy, którego skłonność do korozji jest — praktycznie biorąc — bardzo mała, wytwarzana zaś przezeń błona graniczna jest tak mocna, że trudno ją zmyć rozpuszczalnikiem. Z tego powodu olej był stosowany do impregnowania pracujących powierzchni nowych silników. Po kilku godzinach wstępnego



Rys. 3

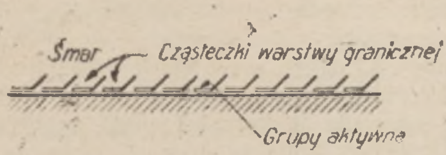
pędzenia na oleju rycynowym silnik, pracując następnie na oleju mineralnym, stawał się bardziej odporny na zrywanie granicznej warstwy smaru. R. Haskell i C. M. Larson przypisują trzymanie się błony granicznej po prostu ogólnej chemicznej aktywności smaru, podając, że smary gęste przeznaczone do najcięższych warunków smarowania (granicznego) posiadają domieszki chemiczne, silnie aktywne i korodujące metal po to, aby się go trzymały.

Inni badacze inaczej przedstawiają budowę błony granicznej. Przyczepność do metalu tłumaczą nie aktywnością chemiczną, lecz aktywnością fizyczną. Podają nieco inny charakter biegunowości cząsteczek. Według nich, cząsteczki nie wiążą się z metalem, lecz są trzymane siłami międzycząsteczkowymi działającymi na pewną bardzo małą odległość. Są one zdolne posuwać się po powierzchni metalu ustawiając się nie prostopadle do powierzchni, lecz skośnie, z załamaniem jak przedstawia rys. 4.

Interesujące są badania mieszanin różnych płynów smarujących przeprowadzone przez Hardy'ego, w szczególności badania wpływu ciężaru cząsteczkowego na współczynnik tarcia łożyska dla różnych typów związków łańcuchowych, w smarowaniu warstwami granicznymi.

Sprawa wytwarzania się błony granicznej przy smarowaniu jest tematem bardzo obszernym. Wchodzi tu w grę wiele czynników drugorzędnych i nie jest celem niniejszego artykułu rozważać wszystkie szczegóły. Czytelnicy interesujący się tym znajdą wyczerpującą literaturę. Tutaj chodziło jedynie o podanie wyjaśnienia podstawowego zjawiska, które jest powodem powstawania bło-

ny smarowej przylegającej do powierzchni metalu, wytwarzającej warunki smarowania granicznego.



Rys. 4.

Po tym rozpatrzeniu staje się jaśniejsze, na czym polega istota smarowania i jakie są główne warunki, aby się ono odbywało. Rozpatrzymy tu trzy zasadnicze teoretyczne wypadki zupełnie od siebie różne:

1. Cząsteczki płynu nie posiadają aktywności w stosunku do obu powierzchni stałych, płyn zaś posiada spoistość wewnętrzną, dającą tarcie wewnętrzne przy ruchu, tzn. płyn smarujący odpada od stałych powierzchni.

Smarowanie odbywa się tylko w formie smarowania płynnego. Ruch wewnętrzny w cieczy wywołany jest tylko nierównością ruchomych powierzchni, które płyn oddziela wzajemnym tarciem, a nośność jest tym większa, im większy jest współczynnik tarcia wewnętrznego, który zwiększa się ze wzrostem gęstopłynności (wiskozy). Płyn się nie przyczepia, nie trzyma się, nie przylepia do metali. W razie zaniku warunków smarowania płynnego, powierzchnie stałe wchodzą w bezpośredni kontakt. Płyn ten nie może być smarem.

2. Cząsteczki płynu posiadają aktywność w stosunku do pracujących powierzchni tego rodzaju, jaka jest konieczna do wytwarzania się błony jednocząstkowej, tarcie zaś wewnętrzne płynu nie istnieje.

W tym wypadku nie może istnieć smarowanie pełne, gdyż płyn nie jest zdolny do przeniesienia ciśnienia i wycieka ze szczeliny między metalami. Tarcie metalu o płyn nie ma znaczenia. Ciśnienia dynamiczne, jakie się wytwarzają w płynie, wskutek nierówności pracujących powierzchni są bardzo małe, a powodują usuwanie płynu ze szczeliny. Pozostaje tylko smarowanie warstwą graniczną. Płyn ten nie może być smarem.

3. Płyn posiada dostateczną aktywność do wytwarzania się błony przywartej do metalu oraz spoistość wewnętrzną wywołującą tarcie wewnętrzne. Smarowanie może być pełne (płynne), a po zaniku zewnętrznych warunków umożliwiających smarowanie płynne, może istnieć smarowanie graniczne. Jedynie taki płyn ma cechy smaru.

Wnioski dotyczące terminologii cech smaru

Jak widać z powyższego rozważania, aby płyn mógł być nazwany smarem, musi posiadać dwie główne cechy:

1. Zdolność przywierania, przyczepiania lub przylepiania się skrajną warstwą do pracującej powierzchni, aby się jej trzymał.

2. Musi mieć pewną „gęstość" w pojęciu polskiej mowy potocznej, czyli gęstopłynność dającą opór przesuwania się jednej warstwy po drugiej (wewnątrz płynu), czyli tarcie wewnętrzne.

(Oczywiście istnieje pewna względność tych pojęć ograniczona pospolitymi warunkami spotykanymi w życiu technicznym).

Przy podanym pojęciu zjawiska smarowania wyrażenie „lepkość", przyjęte w naszym języku technicznym dla określenia cechy nr 2, zwanej inaczej „wiskozą", wydaje się myleniem pojęć.

Cechę nr 1 nazwano „smarnością" bez sprecyzowania tego pojęcia. Natomiast logiczne rozumowanie mówi, że jeżeli smarem możemy nazywać ciało posiadające jedynie obie cechy nr 1 i 2 łącznie, to skoro słowo „smarność" ma być używane, więc chyba tylko dla wyrażenia istnienia obu tych cech łącznie w pewnych widocznych wartościach. Nie nadaje się ono jednak do używania jako określenie ścisłe jak również w ograniczeniu do jednej tylko z dwóch cech zasadniczych.

Aby istotę smarowania uczynić bardziej przejrzystą na tle terminologii, proponuję zmienić przyjęte nazwy następująco:

Cechę nr 1 nazywać „przyczepnością" (zależną też od metalu).

Cechę nr 2 nazywać „wiskozą", co jest wyrażeniem międzynarodowym, znanym i spotykanym także w języku technicznym polskim.

WNIOSKI DLA MECHANIKA

W maszynach o zmiennej szybkości ruchu, o ruchu zwrotnym lub o zmiennym obciążeniu należy dążyć do utrzymania możliwie największego nadmiaru nośności warstwy płynnego smaru. Jeżeli szybkość ruchu spada do zera, np. w ruchu zwrotnym, należy się starać, aby warunki smarowania płynnego (jeżeli w ogóle możliwe) trwały możliwie najdłużej.

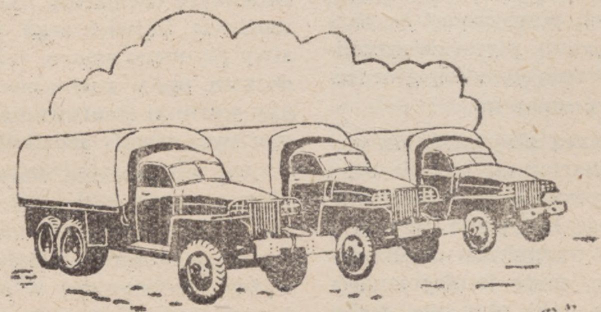
Aby smarowanie warstwami granicznymi było najbardziej skuteczne, błony na obu metalach muszą trzymać się jednakowo mocno, tzn. smar powinien posiadać jednakową aktywność (w pojęciu wyżej omówionym) w stosunku do obu metali i powinien mieć nadzwyczaj gładkie obrobienie powierzchni.

W miejscach o smarowaniu płynnym zasadniczą rolę odgrywa wiskoza smaru, podczas gdy jego przyczepność jest pomocna w smarowaniu przy uruchamianiu i zatrzymywaniu maszyny, kiedy zanikają warunki smarowania płynnego.

W miejscach o ruchu zwrotnym obie zasadnicze cechy odgrywają rolę równorzędną; im większa wiskoza, tym stosunkowo dłuższy jest okres smarowania płynnego, tym wolniej smar ucieka w chwili straty szybkości; im lepiej zaś trzyma się powierzchni (przylepia się), tym lepiej pracuje w warunkach smarowania granicznego. W trybach, łożyskach tocznych itp. zasadniczą rolę odgrywa trzymanie się smaru, lecz przy szybkim ich ruchu posiada znaczenie również wiskoza. Płyn smarujący o dużej wiskozie, nim zostanie wyciśnięty z miejsca pracującego, zależnie od stopnia krzywizny pracujących powierzchni, amortyzuje uderzenia, a otaczając punkt największego nacisku warstwą płynną przenosi przez nią część sił. W innych miejscach natomiast zwiększają się straty mocy.

Źródła:

„Przegląd motoryzacyjny" nr 18 sierpień 1946 r.





WIADOMOŚCI Z ZAGRANICY

ZWIĄZEK RADZIECKI

Opr. mjr inż. L. MINC

Samochód samowyładowczy „JAAZ-205"

Jarosławskie Zakłady Samochodowe wyprodukowały doświadczalne egzemplarze nowego radzieckiego, samowyładowczego samochodu, zaprojektowanego na podstawie ciężarowego samochodu „JAAZ-200".

Podwozie samowyładowacza różni się od podwozia samochodu ciężarowego krótszym rozstawem osi; jednakże w stosunku do podłużnic stosuje się identyczny sposób tłoczenia. Nośność samowyładowacza 5 t i konstrukcja mechanizmu podnośnikowego nie obciążającego ramy pozwoliły pozostawić przekrój podłużnic bez żadnego dodatkowego wzmocnienia. Zawieszenie tylnego mostu samowyładowacza przesunięto do przodu o 720 mm; zbyteczną część podłużnic odcięto. Ogólną ilość poprzecznic ramy zmniejszono do pięciu.

Urządzenie holownicze i haki holownicze zachowano na swoich miejscach. Wały przeniesienia skrócono: pierwszy — o 614 mm, drugi — o 106 mm, konstrukcję układu przeniesienia zachowano w całości.

Samochód samowyładowczy „JAAZ-205" jest przeznaczony do pracy bez przyczepy. W związku z tym z układu hamulców pneumatycznych i instalacji urządzeń elektrycznych wyłączono wszystkie urządzenia, które w samochodzie ciężarowym „JAAZ-200" są przeznaczone do obsługi przyczepy. Pojemność zbiornika paliwa zmniejszono do 105 l; taki zapas paliwa odpowiada przebiegowi 300 km, co znacznie przewyższa dzienny przebieg samowyładowacza. Liczbę przekładniową zwolnicy tylnego mostu zwiększono do 9 : 1, a maksymalną szybkość zmniejszono do 55 km/godz. Podwyższenie liczby przekładniowej głównej przekładni oraz zmniejszenie maksymalnej szybkości wpłynęło na powiększenie siły pociągowej; poza tym zmiany te pozwalają kierowcy przestrzegać normalnej ilości obrotów silnika, tzn. 1500 obr./min. w specyficznych warunkach prac wyładowczych; przy tych obrotach powstają najbardziej sprzyjające warunki pracy silnika Diesla. Pozostałe zmiany konstrukcyjne są związane z umieszczeniem mechanizmu wyładowczego, skrzyni, układu przeniesienia i układu kierowania.

Właściwości dynamiczne samochodu samowyładowczego powinny być lepsze niż zwykłego samochodu ciężarowego, ponieważ pracuje on w znacznie cięższych warunkach drogowych. Przez zmniejszenie całkowitego ciężaru (obniżenie nośności użytkowej) jak również zwiększenie liczby przekładniowej głównej przekładni — czynnik dynamiczny, charakteryzujący zdolność samochodu przezwyciężania wzniesień i ruchu po złych drogach, został zwiększony o 27% w porównaniu z zasadniczym samochodem ciężarowym. Piąty przyśpieszający bieg skrzynki przekładniowej zwiększa maksymalną szybkość samochodu do 55 km/godz., co posiada szczególnie duże znaczenie w wypadku jazd powrotnych, tzn. bez żadnego ładunku.

W tabeli nr 1 zestawiono wartości dynamicznego czynnika trzech samochodów „JAAZ-200", „JAAZ-205" oraz „JASE"[1]) na bezpośredniej przekładni oraz maksymalne i minimalne szybkości przy 1100 obr./min. (na 1 i 5 przekładni).

[1]) Zakłady Jarosławlskie produkowały samochody samowyładowcze „JASE" do 1941 r.

Korzystna dynamika w znacznym stopniu wpływa dodatnio na oszczędność paliwa oraz na zdolność przezwyciężania przeszkód drogowych.

Długość samowyładowacza skrócono celem polepszenia jego zwrotności. Mała szybkość minimalna pozwala przy największym momencie obrotowym bez poślizgu przezwyciężać ciężkie odcinki drogi. W stosunku do szczególnie ciężkich warunków drogowych sprawdzi się w przyszłości celowość zastosowania opon zaopatrzonych w bieżnik terenowy, łańcuchów przeciwślizgowych oraz zwolnicy.

Zastosowanie zwolnicy w samowyładowaczu dwukrotnie zmniejszy minimalną szybkość przy odpowiednim zwiększeniu siły pociągowej, co wpłynie na znaczne podwyższenie zdolności przezwyciężania przeszkód drogowych. Oprócz tego zwolnica pozwoli dokładnie określić obroty silnika w zależności od warunków pracy, co również polepszy ekonomię wydatku paliwa.

Hydrauliczny mechanizm podnośnikowy samowyładowacza wykonano w kształcie cylindra umieszczonego poziomo i osadzonego wahliwie na poprzecznym wale umocowanym do dodatkowej ramy.

TABELA nr 1.

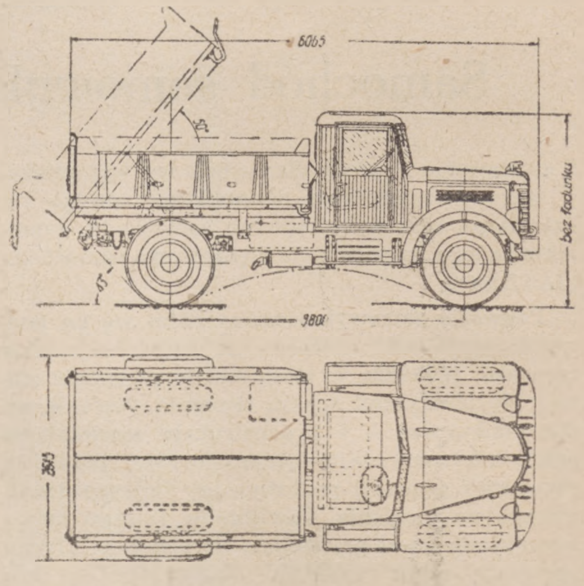
Marka samochodu	Czynnik dynamiczny w kg/kg	Szybkość maksymalna w km/godz.	Szybkość minimalna w km/godz.
JAAZ - 200	0.0464	60	4,37
JAAZ - 205	0.0588	55	4.00
JASE	0,0486	40	3.00

Cylinder jest wykonany z rury stalowej, której średnica wewnętrzna wynosi 180 mm. Stalowa lana głowica cylindra, przyspawana do niego elektrycznie, spełnia jednocześnie zadanie wieszaka do wahliwego połączenia z poprzecznym wałem ramy dodatkowej oraz rolę podstawy do umocowania pompy zaworu kierowania. W głowicy wykonano dwa kanałki łączące wnętrze cylindra z pompą.

Dno cylindra jest żeliwne. Drążek tłoka o średnicy 52 mm. wykonano ze stali chromowej. Aby zapobiec wyciekaniu oleju z cylindra i dostawaniu się kurzu do cylindra, otwór, do którego wchodzi drążek tłoka, uszczelniono za pomocą dwóch skórzanych uszczelniaczy.

Na natoczeniu wewnętrznego końca drążka jest umocowany za pomocą nakrętki żeliwny tłok posiadający trzy uszczelniające pierścienie żeliwne. Z boku do cylindra jest przyspawana rurka stalowa — przednim końcem do głowicy cylindra, a tylnym końcem — do kadłuba cylindra; rurka ta łączy obie pojemności (górną i dolną) cylindra, rozdzielone tłokiem poprzez zawór kierowania oraz pompę.

Tłoczona podkładka profilowa oraz jarzmo wahliwe łączą przedni koniec drążka ze środkowymi dźwigarami dźwigniowego mechanizmu podnośnikowego. Mechanizm dźwigniowy jest spawany: do stalowej rury są przyspawane dwa środkowe i dwa podwójne boczne dźwigary, wykrawane z blachy stalowej. Mechanizm ten jest wahliwie połączony z ramą dodatkową, a za pomocą dwóch zespawanych o skrzynkowym przekroju dźwigarów — ze skrzynką nośną.



Rys. 1. Podwozie samochodu — samowyładowacza „JAAZ-205"

Tylny koniec skrzyni nośnej łączy się wahliwie z ramą (przez wieszak i sworznie). Żeliwny kadłub pompy i zaworu kierowania jest przymocowany do głowicy cylindra za pomocą czterech kołków śrubowych; jeden z kanałów łączy się z boczną rurką, a drugi — bezpośrednio z cylindrem. W kadłubie znajdują się: pompa, zawory kierowania i zawór redukcyjny.

Pompa jest typu zębatkowego. Układ przeniesienia do pompy składa się z dwóch wałów przeniesienia napędzanych przez skrzynkę odprowadzenia mocy, która jest umieszczona przy pierwszym wzierniku skrzynki przekładniowej. Liczba przekładniowa skrzynki odprowadzenia mocy wynosi 1 : 1.

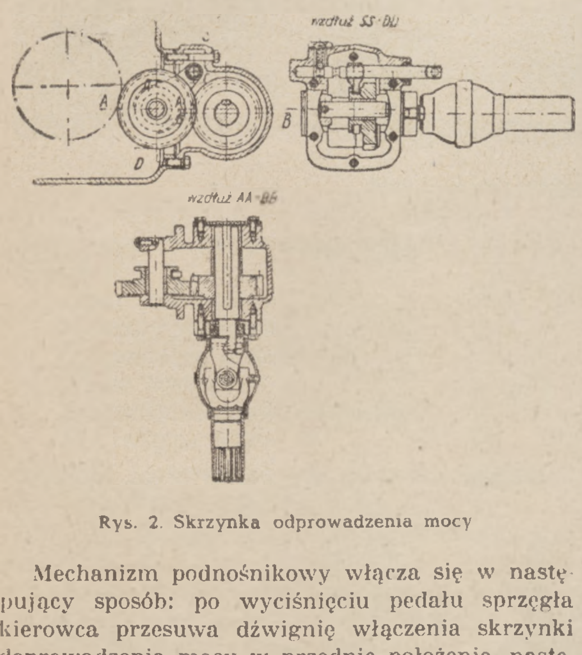
Mechanizmem samowyładowczym kieruje się za pomocą dwóch dźwigni umieszczonych w ka-

binie po prawej stronie kierowcy. Pierwsza dźwignia włącza albo wyłącza skrzynkę odprowadzenia mocy; położenie włączenia — do przodu. Druga dźwignia kieruje zaworem: położenie „Stop" — krańcowe naprzód, położenie „Podnoszenie" — środkowe, położenie „Opuszczanie" — krańcowe do tyłu.

Skrzynia nośna — spawana z 4 mm blachy stalowej.

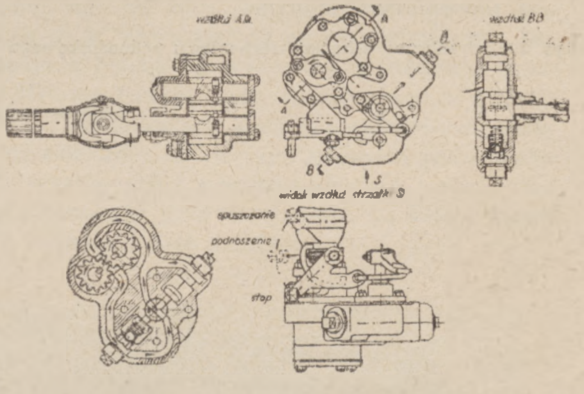
Tylna ścianka skrzyni nośnej może się otwierać:
- na górnych zawiasach w wypadku wywracania skrzyni do tyłu za pomocą mechanizmu podnośnikowego,
- na dolnych zawiasach, w wypadku gdy skrzynia nośna odgrywa rolę skrzyni zwykłego samochodu ciężarowego,
- w sposób zwykły, po czym ścianka zostaje w pozycji poziomej przymocowana łańcuchami.

Wysokie ścianki tylna i przednia oraz odpowiednie otwory i haki pozwalają podwyższać ścianki boczne celem powiększenia pojemności skrzyni przy przewożeniu lekkich ładunków. Przez podwyższenie ścianek bocznych do poziomu ścianki przedniej pojemność skrzyni powiększa się do 4,7 m³ (istnieje jednak możliwość dalszego podwyższenia ścianek, przez co powiększa się dalej pojemność skrzyni).



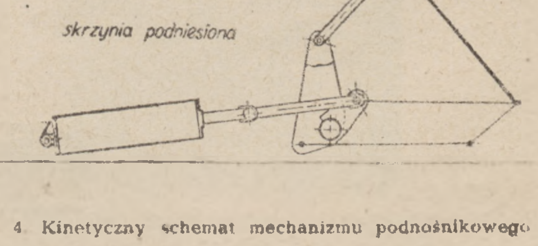
Rys. 2. Skrzynka odprowadzenia mocy

Mechanizm podnośnikowy włącza się w następujący sposób: po wyciśnięciu pedału sprzęgła kierowca przesuwa dźwignię włączenia skrzynki doprowadzenia mocy w przednie położenie, następnie przez puszczenie pedału sprzęgła włącza pompę. Ustawiwszy dźwignię kierowania w środkowym położeniu kierowca doprowadza obroty silnika do 1500 obr./min., po czym skrzynia zaczyna się podnosić. Przy tym olej z pojemności cylindra nad tłokiem jest pompowany do pojemności cylindra pod tłokiem. Ciśnienie oleju dochodzące do 37 atm. tłoczy tłok, który podnosi się wraz z drążkiem działającym na cały układ dźwigarów podnoszących skrzynię o kąt 50°. W cylindrze wykonano dwa otwory łączące cylinder poprzez rurkę przepustową z pompą. Będąc w górnym martwym położeniu tłok znajduje się właściwie między tymi otworami; dolna więc i górna pojemność cylindra łączy się ze sobą, wskutek czego olej pozostający pod wysokim ciśnieniem płynie do górnej przestrzeni aż do chwili, gdy tłok przesłoni dolny otwór. W ten sposób uzyskuje się automatyczne przerwanie podnoszenia przy pracującej pompie.



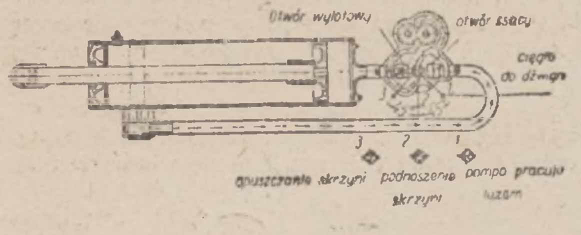
Rys. 3. Pompa i zawór kierowania

Po zakończeniu procesu podnoszenia kierowca wyłącza skrzynkę odprowadzenia mocy; dźwignię kierowania przestawia w położenie „Opuszczanie", wobec czego skrzynia zajmuje normalne poziome



Rys. 4. Kinetyczny schemat mechanizmu podnośnikowego

położenie. Ruchem dźwigni kierowania można regulować szybkość podnoszenia i opuszczania. Umieszczając dźwignię kierowania w położenie



Rys. 5. Hydrauliczny schemat mechanizmu podnośnikowego

„Stop" skrzynię można zatrzymać w dowolnym położeniu.

Cylinder pracuje na oleju wrzecionowym. Przy napełnianiu cylindra skrzynię należy unieść. Po napełnieniu skrzynię unosi się i opuszcza kilkakrotnie, aż do chwili, w której olej zacznie wypływać z otworu wlewowego.

Nowy pięciotonowy samowyładowywacz okaże ogromną pomoc przy mechanizacji przewozu ciężkich ładunków oraz prac rozładunkowych szczególnie w przemyśle, przy budowie dróg i w gospodarce wiejskiej.

Źródła:
Awtomobilnaja promyszlennost nr 5 — 1945 r.



FRANCJA

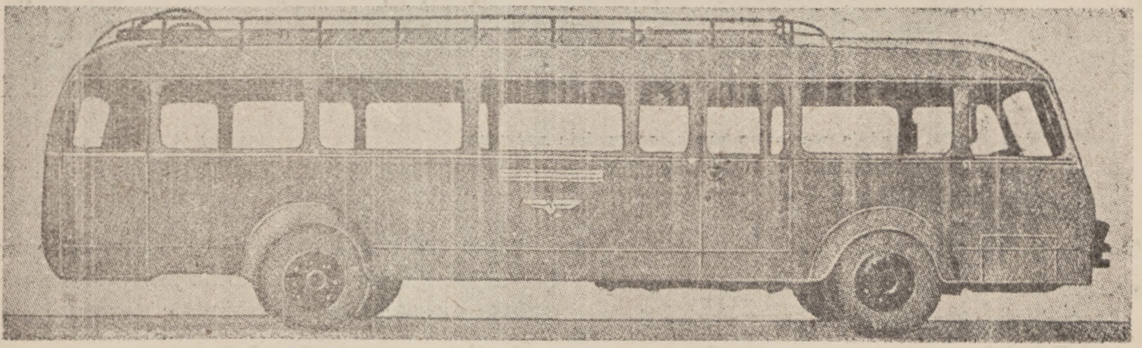
Opr. inż. L. ŚLIWOWSKI

Francuski autobus bezramowy „Chausson"

Na liście francuskich marek samochodowych zjawia się po raz pierwszy „Chausson" wyrabiający niegdyś tylko chłodnice, potem wielkoseryjne zespoły blach nadwoziowych, a obecnie własny typ autobusu o następujących cechach:

Rozstaw osi	5.130 mm
Całkowita długość zewnętrzna .	9.982 mm
Szerokość zewnętrzna . . .	2.490 mm
Wysokość wewnętrzna wozu .	1.980 mm

śruby, ani też nitu. Jedynymi metalowymi śrubami są te, które mocują części odejmowane. Tłoczenia z blachy są wykonane w oddziale firmy w Meudon i przywożone do montowni w Paryżu. Tu na równoległych liniach montażowych następuje składanie, elektryczne spawanie podzespołów na przyrządach i przerzucanie tych podzespołów na równoległą linię montażową, na której składa się i spawa całość autobusu.



Rys. 1. Widok ogólny autobusu Chausson

Ciężar wozu z maksymalnym obciążeniem 12 t, w tym:

cieżar autobusu	5 t
normalne obciążenie	5 t
dopuszczalne przeciążenie	2 t
miejsc siedzących dla . . .	44 osób
gwarancyjna dopuszczalna ilość .	65 „
w praktyce często do . . .	100 „

Szybkość maksymalna 100 km/godz.; odległość hamowania przy 60 km/godz. 20 m.

Autobus Chausson jest konstrukcją bezramową (samonośną). Jest on zbudowany całkowicie z blachy stalowej, z elementów o skrzynkowych przekrojach i z płyt stalowych wstępnie naprężonych.

Całość jest spawana punktowo (tylko w czterech miejscach zastosowano spawanie tleno-acetylenowe). W całej konstrukcji nie ma ani jednej

Pierwszym — na głównej linii montażowej — podzespołem jest podłoga z wypukłościami na koła

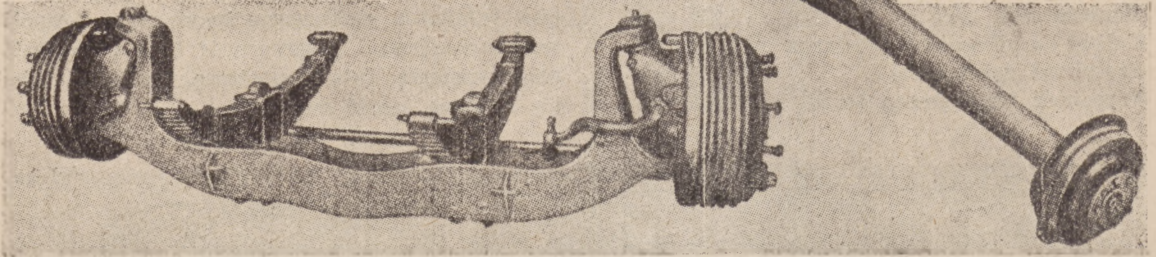


Rys. 2. Wysuwanie silnika celem wymiany lub naprawy

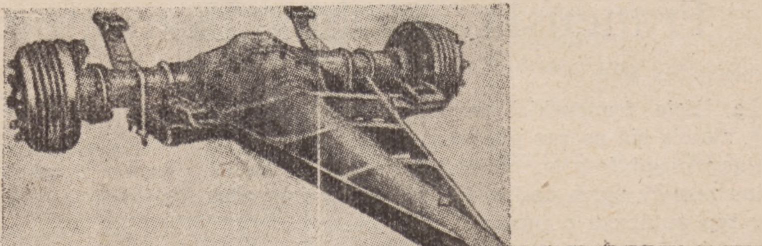
pojazdu, dalej idą słupy, następnie — dach składany i spawany punktowo na osobnej linii montażowej w specjalnym przyrządzie i przerzucany na główną linię montażową. Boki, dach i podłoga autobusu są o podwójnych ściankach, których powierzchnie wewnętrzne są zabezpieczone od rdzewienia i izolowane akustycznie.

Jedną z wyjątkowych innowacji jest wewnątrz pusta przednia oś wykonana z blachy stalowej i całkowicie spawana. Wygląda ona bardzo masywnie, lecz jest lżejsza od normalnej przedniej osi o podobnej nośności.

Przenoszenie napędu od skrzynki biegów na mechanizm różnicowy odbywa się przez przedni nieosłonięty wał przeniesienia (z przegubami Spicera) oraz przez tylny wał przeniesienia osłonięty rurą reakcyjną. Rura ta jest wzmocniona trójkątną konstrukcją kratową i elastycznie umocowana do spodu pojazdu.



Rys. 3. Oś przednia wewnątrz pusta, całkowicie spawana wykonana z blachy stalowej



Rys. 4. Tylny most

Do napędu zastosowano:

a) sześcio-cylindrowy, górno-zaworowy silnik gaźnikowy Hotchkissa o pojemności 6 litrów lub

b) szybkobieżny zespół dieslowski Panhard & Levassor.

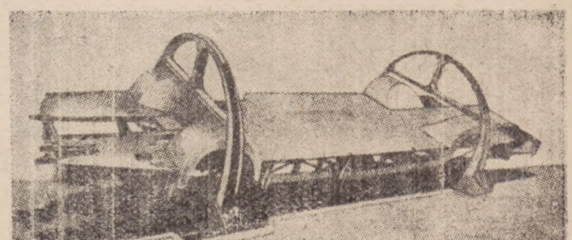
Autobus wyposażony jest w skrzynkę przekładniową firmy Renondin & Lesson o 4 biegach w przód i biegu wstecznym, zamiast której może być również zastosowana ośmiobiegowa elektromagnetyczna skrzynka Cotala.

Zespół napędowy składający się z silnika, sprzęgła i skrzynki biegów jest przymocowany do dwóch rurowych poprzeczek, z których jedna jest na przodzie, a druga na tyle zespołu napędowego. Poprzeczki te są elastycznie umocowane do „podwozia" w czterech punktach przed przednią osią.

Naprawa lub wymiana zespołu napędowego jest łatwa, gdyż po wykonaniu zwykłych odłączeń wystarczy odkręcić cztery śruby i cały zespół wraz z chłodnicą wysuwa się do przodu.

Tylny most w wykonaniu firmy Chenard & Walcker (wykupionej ostatnio przez Chaussona) posiada dwustopniową przekładnię napędu.

Zarówno na przedzie jak i na tyle wozu resory są półeliptyczne.



Rys. 5. Podłoga autobusu w obrotowym przyrządzie

Przewisanie „nadwozia", czyli wystawanie nadwozia poza osie, jest jednakowe zarówno na przodzie jak i na tyle pojazdu. Przy normalnym

pełnym obciążeniu autobusu rozkład obciążenia na obie osie jest równomierny, dzięki czemu można stosować pojedyncze opony jednakowego wymiaru na przodzie i na tyle.

Hamulce systemu Westinghouse'a z użebrowanymi bębnami hamulcowymi mają szczęki hamulcowe szersze na tylnych kołach (127 mm) niż na przednich (102 mm).

Układ kierownicy jest wspomagany automatycznym servo, lecz w razie braku sprężonego powietrza działa bezpośrednio od koła kierownicy.

Sprężone powietrze ma ponadto zastosowanie do otwierania i zamykania przez kierowcę drzwi autobusu.

Widoczność jest bardzo dobra. Całość budowy przewiduje zastosowanie autobusu przede wszystkim dla komunikacji międzymiastowej.



Opr. por. Z. WILAMOWSKI

Jesienna Paryska Wystawa Samochodowa

(23 10. — 5. 11. 1947 r.)

Druga z kolei powojenna wystawa samochodowa w Paryżu wykazała naprawdę międzynarodowy charakter zbliżając się, ze względu na ilość wystawionych typów samochodów, do podobnych imprez przedwojennych. W wystawie wzięły udział 23 francuskie, 4 angielskie, 15 amerykańskich, 7 włoskich i 3 czeskie fabryki samochodowe. Teren wystawy — Grand Palais (znany z niesławnych posiedzeń „Komitetu 16") podzielony został na 900 poszczególnych stoisk, co najlepiej świadczyć może o rozmiarach wystawy.

Znaczna przewaga ilościowa samochodów francuskich (23 na 61) oraz wielka troska, jaką otoczył wystawę tak rząd jak i francuski przemysł samochodowy, spowodowały, iż stała się ona w pełnym tego słowa znaczeniu manifestacją osiągnięć Francji na polu motoryzacji.

Przed przystąpieniem do właściwego tematu, tj. omówienia osiągnięć technicznych wykazanych na wystawie paryskiej warto by również poświęcić kilka słów stanowi przemysłu samochodowego i linii polityki motoryzacyjnej kraju-organizatora wystawy — Francji.

Francja organizując tegoroczną wystawę wielkim nakładem kosztów i wysiłków miała w pierwszym rzędzie na celu niezbędną jej reklamę samochodów krajowej produkcji. Samochody bowiem to podstawowy francuski towar eksportowy zdobywający dla walczącego z trudnościami powojennymi państwa — dewizy, węgiel (np. od Polski) i inne niezbędne surowce. O rozmiarach produkcji samochodów francuskich najlepiej świadczyć mogą poniższe cyfry:

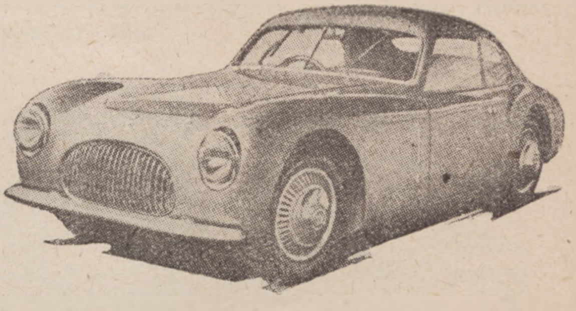
Francuska produkcja samochodów lipiec 1946—lipiec 1947 r.

Citroen	17 682	33 5 %
Renault	16 504	31 3 %
Peugeot	7 937	15 1 %
Simca	7 429	14 0 %
Ford	2 277	4 3 %
Delahaye	417	0,8 %
Salmson	132	0,25%
Hotchkiss	117	0,22%
Talbot	83	0,16%

Ilość wyeksportowanych samochodów z ogólnej ilości wyprodukowanych w miesiącach styczeń — czerwiec 1947 r.:

Styczeń	65%
Luty	100%
Marzec	95%
Kwiecień	81%
Maj	86%
Czerwiec	97%

Cyfry te tłumaczą najlepiej niezrozumiały często dla cudzoziemca brak nowych samochodów, z którym spotykamy się ogólnie na szosach francuskich i ogromne trudności w ich nabyciu dla przeciętnego obywatela (wymagane jest specjalne zezwolenie).

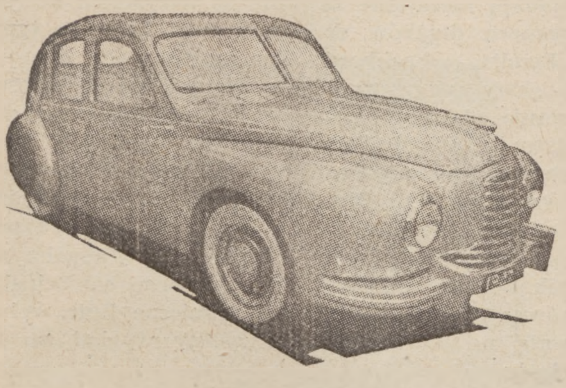


Rys 1. Peugeot

Głównymi odbiorcami francuskich samochodów są kraje europejskie (w okresie styczeń—czerwiec 1947 — 20 119 sztuk), następnie kolonie francuskie (12 783 sztuki), po czym inne kraje pozaeuropejskie (10 000 szt.).

Ze względu na rolę przemysłu samochodowego dla gospodarki ogólno-narodowej został on ściśle

podporządkowany państwu i trzymać się musi przewidzianych dlań przez pięcioletni francuski plan gospodarczy — wytycznych. Wytyczne te w pierwszym rzędzie dążą do nastawienia przemysłu na produkcję małych i ekonomicznych samochodów popularnych. Z jednej bowiem strony Francja stoi przed brakiem stali i żelaza, z drugiej zaś sytuacja gospodarcza zmusza ją do jak najdalej posuniętego wysiłku eksportowego. Fakt ten jest przyczyną dążności do produkowania wozów jak najmniejszych oraz powszechnego dziś w przemyśle francuskim zwiększenia zastosowania materiałów nieżelaznych. Wyniki tej dążności spotykamy w wystawionych w Paryżu samochodach francuskich na każdym kroku. Tak więc na przykład podwozie samochodu „Dyna" 610 cm³ wykonane jest z magnezjum, nowy dwulitrowy „Gregoire" posiada nadwozie, ramę, koła, blok cylindrów, miskę olejową i skrzynkę biegów wykonane ze stopów lekkich metali. „Peugeot" używa lekkich metali do wykonania głowicy cylindrów, skrzynki biegów i mostu tylnego. Rekord zaś pod tym względem osiągnął „Lago-Talbot" posiadający silnik wykonany całkowicie z lekkiego stopu.



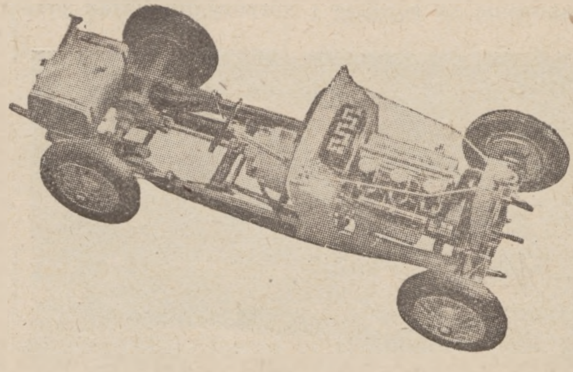
Rys. 2. Gregoire

Przykład francuskiego rozwiązania powszechnego dziś braku surowców oraz braku rąk roboczych powinien stać się szczególnie ciekawym dla Polski, jako kraju również ubogiego w stal i żelazo, a z drugiej strony niezbędnie ich potrzebującego dla odbudowy zniszczeń wojennych. Przyjrzyjmy się zatem uważnie rozwiązaniom konstrukcyjnym samochodów francuskich wystawionych w Paryżu.

SAMOCHODY FRANCUSKIE

Małolitrażowe samochody tegorocznej produkcji dzielą się na dwie zasadnicze grupy: poniżej i powyżej 500 cm³.

Grupę pierwszą reprezentują: „Boitel", „Julien" i „Rovin" konstruowane do przewożenia dwóch pasażerów. W grupie tej na czoło wysuwa się nowy model „De Rovin", zamontowany z tyłu samochodu dolnozaworowym silnikiem o pojemności 425 cm³ (67 × 60), o stosunku sprężania 6,3 : 1 i wodnym chłodzeniu.

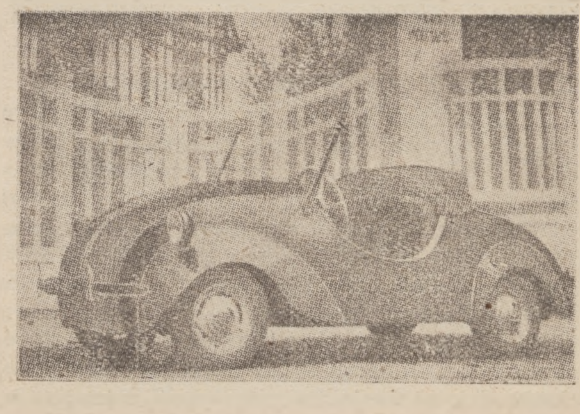


Rys. 3. Lago Talbot

Samochód posiada mechaniczne hamulce. Zawieszenie przednie stanowią półeliptyczne resory piórowe, tylne zaś — resory sprężynowe.

W grupie drugiej na czoło wysuwa się „Dyna-Panhard", której seryjna produkcja na większą skalę została właśnie rozpoczęta. Wystawiony obecnie model posiada w porównaniu z zeszłorocznym prototypem liczne ulepszenia, jak np: zastosowanie zamiast dwu — jednego gaźnika oraz podniesienie szybkości samochodu do 100 km/godz.

Samochód odznacza się doskonałą statecznością oraz ciekawą i wytrzymałą konstrukcją zawieszenia. Na uwagę zasługuje odizolowanie nadwozia od podwozia za pomocą gumowych bloków, co zapewnia pełny komfort jazdy całkowicie wolnej od wstrząsów.



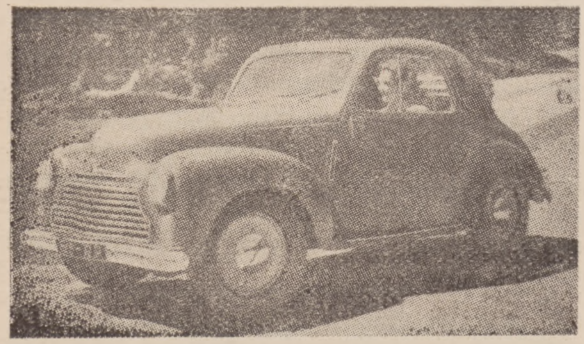
Rys. 4. Rovm

Samochód posiada dwucylindrowy chłodzony powietrzem silnik o średnicy cylindra i skoku tłoka 72 × 75 mm (610 cm³), rozwijający moc 24 KM przy 4000 obr./min. Silnik jest górnozaworowy z wałem korbowodowym założyskowanym na łożyskach rolkowych. W ten sam sposób założyskowane są również i korbowody. Układ prze-



Rys. 5. Dyna-Panhard

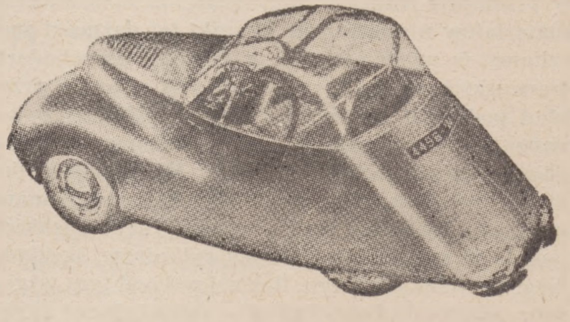
niesienia stanowi czterobiegowa skrzynka biegów, przy czym trzeci bieg jest bezpośredni, czwarty zaś — nadbieg. Zawieszenie przednie stanowią poprzeczne resory, tylne zaś drążki skrętne. Nadwozie samochodu wykonane jest całkowicie z aluminium, co pozwala na osiągnięcie bardzo niskiego ciężaru.



Rys. 6. Simca-6

Do grupy drugiej należy również „Simca 6". Typ ten stanowi przeróbkę modelu znanego jako „Simca 5". Rozmiary silnika nowego samochodu pozostały te same (52 × 67 mm), z tym tylko, iż jest on obecnie górnozaworowy. Pozwala to na osiągnięcie mocy 16 KM zamiast dawniej 12 KM. Wydłużone zostało również podwozie samochodu i wzmocnione zawieszenie tylne przez użycie dwu półeliptycznych resorów na miejsce starych ćwierćeliptycznych. Inne charakterystyczne cechy samochodu, jak skrzynka biegów, układ hamowania, układ zawieszenia nie zostały zmienione.

Do omawianej grupy należy również nowozaprojektowany znajdujący się obecnie w produkcji samochód „Dolo". Samochód ten produkowany jest obecnie w dwu typach. Typ pierwszy posiada czterocylindrowy, górnozaworowy silnik o średnicy cylindrów i skoku tłoka 58 × 54 mm (571 cm³) z chłodzeniem powietrznym, rozwijający przy 4 200 obr./min. moc 32 KM. Model drugi posiada silnik o tych samych wymiarach cylindrów, jednakże jest on ośmiocylindrowy o pojemności 1140 cm³ i mocy 43 KM. Obydwa typy po-

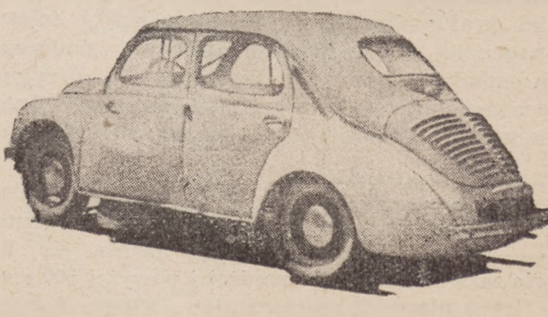


Rys. 7. Dolo

siadają niezależne zawieszenie wszystkich kół za pomocą drążków skrętnych oraz hamulce typu „Bendix — Lockheed". Typ mniejszy jest dwu — większy zaś czteroosobowy. Nowością jest zastosowanie obudowy górnej części nadwozia szkłem gatunku Plexil. Specjalną uwagę poświęcił konstruktor samochodu, były pilot wojenny, aerodynamicznej linii, która w modelu tym dochodzi wprost do doskonałości. Współczynnik oporu powietrza „Dolo" wynosi 0,17, podczas gdy współczynnik dla normalnego czteroosobowego samochodu równa się 0,55 CW. Aerodynamiczne linie wpływają na wybitnie ekscentryczny wygląd samochodu.

„RENAULT"

Na czoło drugiej grupy wysuwa się bezsprzecznie nowy typ „Renault" znajdujący się w posiadaniu państwa. „Renault" ma stać się popular-

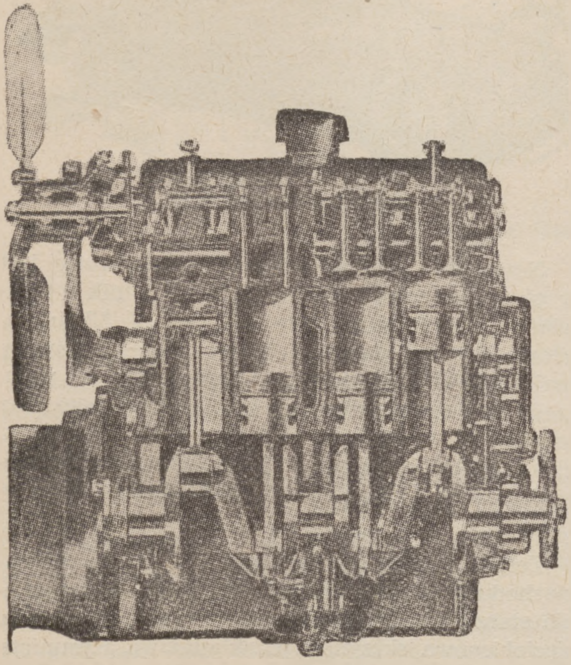


Rys. 8. Renault

nym samochodem francuskim oraz głównym typem samochodu przeznaczonego na eksport; produkcja jego ma wynosić kilkaset samochodów dziennie, co jest wątpliwe przy obecnym reakcyjnym rządzie francuskim i ciągłych strajkach. Z tych powodów przygotowaniu prototypu poświęcono niezwykle wiele starań i kosztów. Wystarczy powiedzieć, iż czynności konstrukcyjne zajęły 175 tysięcy roboczo-godzin, planowanie warsztatowe 250 tysięcy rob.-godz., planowanie narzędzi i przyrządów 125 tys. rob.-godz., ich zaś wykonanie 1 500 tys. rob.-godz.

Samochód posiada czterocylindrowy górnozaworowy silnik o średnicy cylindra i skoku tłoka 55 × 80 mm (760 cm³), wodnym chłodzeniu i aluminiowej głowicy bloku cylindrów. Stosunek sprężania 6,7 : 1, moc silnika 19 KM przy 4000 obr./min.

Układ przeniesienia stanowi jednotarczowe sprzęgło i trzybiegowa skrzynka przekładniowa.



Rys. 9. Silnik Renault

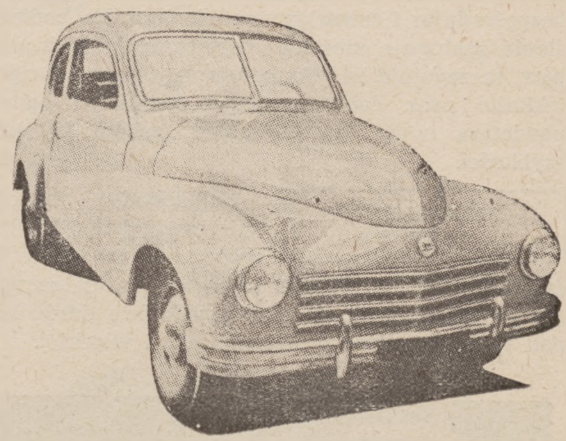
Stosunek przeniesienia poszczególnych biegów wynosi: 3.7, 1.85, 1.07 do 1. Ciekawe jest, iż nie zastosowano biegu bezpośredniego ani też tak popularnego obecnie nadbiegu. Układ przeniesienia i napędu wsparty jest na ramie na gumowych poduszkach i może być wymieniany jako jeden zespół. Samochód posiada niezależne zawieszenie kół przednich i tylnych za pomocą helikalnych resorów i hydraulicznych tłumików wstrząsu. W układzie hamowania zastosowano hamulce hydrauliczne systemu „Lockheed".

„PEUGEOT" I „CITROEN"

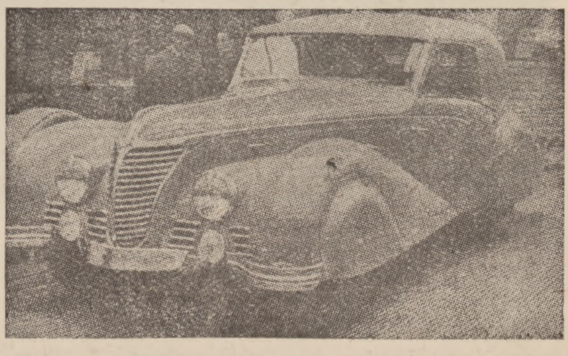
Najpoważniejszą po „Renault" pozycję, jeśli chodzi o ilość produkowanych wozów, zajmują dwie dobrze znane firmy: „Peugeot" i „Citroen". Samochody ich jednakże w porównaniu do kostrukcji z lat uprzednich nie wykazują żadnych poważniejszych zmian czy też ulepszeń.

SAMOCHÓD O LITRAŻU PONAD 1000 cm³

Wystawione w Paryżu samochody francuskie o większej pojemności cylindrów można by zgrubsza podzielić, tak jak i uprzednie, na dwie grupy, z których pierwszą stanowić będą stare marki o światowej sławie jak: „Bugatti", „Delage", „Delahaye", „Hotchkiss", „Sal-



Rys. 10. Hotchkiss



Rys. 11. Delahaye

mson" i „Lago-Talbot", drugą zaś ciekawe konstrukcyjnie prototypy nowych samochodów jak: „Bernardet", „Gregoire", „Claveau".

W grupie pierwszej, mówiąc ogólnie, żadnych większych zmian konstrukcyjnych w porównaniu do modeli przedwojennych nie dokonano. Z tego też powodu przystąpimy od razu do omówienia ciekawych nowych prototypów.

„GREGOIRE"

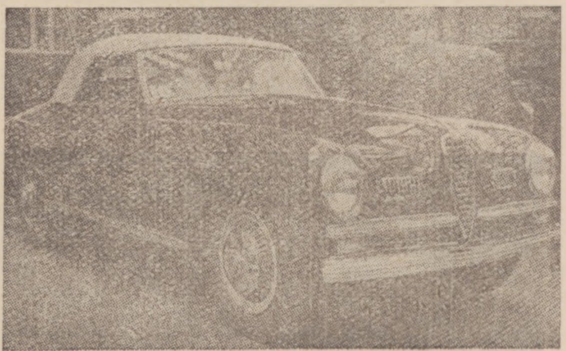
W grupie drugiej wysuwa się na czoło — pod względem osiągnięć konstrukcyjnych — nowy czterocylindrowy model „Gregoire", rozwinięty z zeszłorocznego prototypu.

Nowy model „Gregoire" jest to pięcioosobowy samochód z chłodzonym wodą silnikiem czterocylindrowym, górnozaworowym o horyzontalnym ustawieniu cylindrów. Pojemność silnika wynosi 1998 cm³ (średnica cylindra i skok tłoka 86 × 86), moc zaś przy 4000 obr./min. — 64 KM.

Samochód posiada napęd na koła przednie, przy czym układ przeniesienia stanowi czterobiegowa skrzynka przekładniowa z trzecim biegiem bezpośrednim i czwartym nadbiegiem. Na podkreślenie zasługuje szerokie stosowanie lekkich stopów, szczególnie zaś do konstrukcji ramy. Dzięki lekkości oraz dobremu współczynnikowi oporu powietrza nowy typ „Gregoire" osiąga 120 km szybkości.

SAMOCHODY WŁOSKIE

Samochody francuskie wzbudziły swymi nowoczesnymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi szczególne zainteresowanie zwiedzających, nie mogły jednakże dorównać pod tym względem nowej produkcji włoskiej.



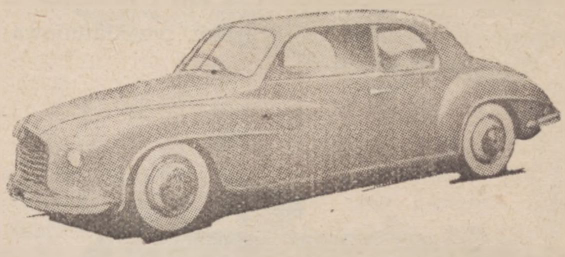
Rys. 12. Alfa Romeo

Ze znanych marek włoskich wzięły udział w wystawie: „Caproni", „Maseratti", „Alfa-Romeo", „Lancia", „Fiat", „Isotta-Fraschini", „Viberti" i „Cisitalia".

Pośród wymienionych większe różnice w porównaniu do modeli pokazanych na poprzedniej wystawie wykazało jedynie kilka typów, wśród nich zaś „Cisitalia" z silnikiem przystosowanym obecnie do rozwinięcia mocy 60 KM przy 5500 obr./min. o stosunku sprężania 9,5 : 1. Dzięki tym zmianom oraz małemu ciężarowi — nowy model „Cisitalii" osiąga obecnie szybkość 110 km.

„ISOTTA — FRASCHINI"

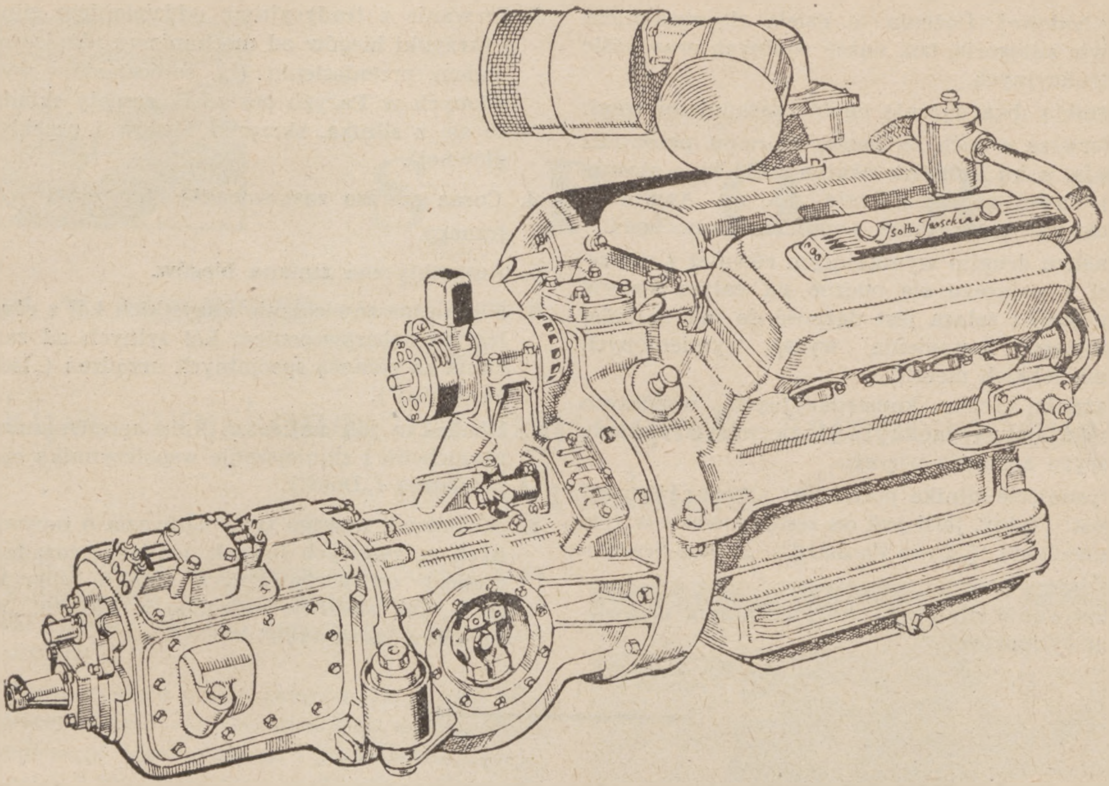
Szczytem osiągnięć włoskiego przemysłu samochodowego stał się jednakże nowy model „Isotta-Fraschini". Ogólna opinia fachowców jak i zwiedzającej publiczności ustaliła, że jest on najdoskonalszy z wystawionych samochodów.



Rys. 13. Isotta Fraschini

Nowy typ „Isotta-Fraschini" zaopatrzony jest w górnozaworowy, ośmiocylindrowy silnik o ustawieniu cylindrów w kształcie litery V. Układ zasilania silnika stanowią cztery gaźniki. Zawory umieszczone w głowicy pod kątem 85° są poruszane za pomocą jednego wałka rozrządczego oraz popychaczy i kułaków. Jako materiału do odlewu bloku cylindrów użyto lekkiego siluminu, co spowodowało, iż ciężar całego silnika jest bardzo nieznaczny.

Zespół silnika umieszczony jest na końcu samochodu poza mostem tylnym. Układ przeniesienia stanowi hydrauliczne sprzęgło zaciskowe oraz pięciobiegowa skrzynka przekładniowa wysunięta poza oś tylnych kół. Zmiana biegów dokonuje się automatycznie za pomocą pompki olejowej umieszczonej z tyłu silnika, działającej jako serwomechanizm na zaciskowe sprzęgło i normalną skrzynkę przekładniową. Zespół napędu stanowią dwa wysunięte półdrążki (Half-shafts), z których każdy posiada uniwersalne przeguby, przy czym przeguby zawieszenia kół tylnych poruszają się w gumowych łożyskach po osi o pochyleniu 45°. Urządzenie to jest skonstruowane celem usunięcia zjawiska „zarzucania tyłu", mimo iż 55% ciężaru samochodu jest na tyle. Dzięki temu urządzeniu



Rys. 14. Silnik Isotta Fraschini

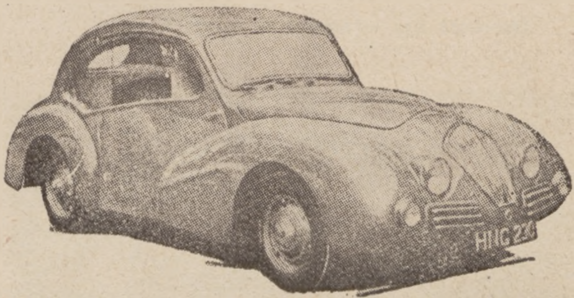
samochód jest stateczny na zakrętach nawet przy dużych szybkościach. Zawieszenie przednie stanowią wahacze i resory gumowe dla każdego koła oddzielnie. Samochód posiada moc 130 KM.

SAMOCHODY CZESKIE, AMERYKAŃSKIE, ANGIELSKIE

Czeski przemysł samochodowy wystawił w Paryżu te same typy, jakie widać było na wystawie w Pradze. (Zainteresowani znajdą ich charakterystyki w doskonałym i wyczerpującym artykule ppłk inż. Solskiego poświęconym wystawie w Pradze Czeskiej, umieszczonym w nr 9 „Przeglądu Samochodowego").

Jeśli chodzi o przemysł amerykański, nie wykazał on nic nowego w porównaniu do roku zeszłego. Wystawione modele stanowią typy nie różniące się konstrukcyjnie od produkcji z lat wojennych oraz roku 1945, tak iż nie będę ich bliżej omawiał.

Angielski przemysł samochodowy przedstawił w Paryżu z nowych typów „Austina — 40" oraz sportowy „Healy" rozwijający szybkość 100 km. Na uwagę zasługuje również nowa 3-litrowa „Invicta".



Rys. 15. Samochód Healy

WNIOSKI OGÓLNE

Zapoznawszy się dokładnie z przodującymi pod względem postępu w rozwiązaniach konstrukcyjnych i technicznych typami samochodów francuskich i włoskich postarajmy się pokrótce zreasumować obecne dążenia światowej techniki

samochodowej. Dążenia te dzielą się zasadniczo na dwie kategorie, tzn. dążeń ogólnych oraz ściśle konstrukcyjnych.

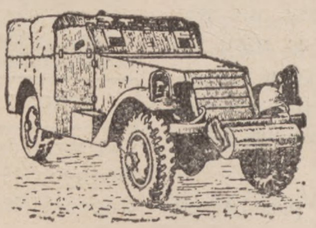
Istnieją dwa dążenia ogólne zasadniczej wagi:

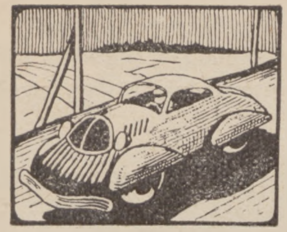
Pierwsze z nich to hasło, któremu przewodzi Francja, a ku któremu naginają się inne stosunkowo nawet zamożne kraje, jak np. Anglia — produkować małe, tanie, popularne samochody.

Hasłem drugim wynikającym również z oszczędności i dającego się odczuć na całym świecie braku stali i żelaza jest dążność do jak najdalej posuniętego zastąpienia wyżej wymienionych stopami lekkich metali.

Dążności ściśle konstrukcyjnych, wspólnych ogólnoświatowej motoryzacji zauważyć możemy w Paryżu znacznie więcej:

1. Wysunięcie silnika poza most przedni lub poza most tylny, jeśli jest on zamontowany w tyle samochodu („Dyna-Panhard", „Isotta-Fraschini").
2. Stosowanie silników o horyzontalnym ustawieniu cylindrów.
3. Zerwanie z tradycyjnym oddzielaniem silnika i skrzynki biegów od mechanizmu różnicowego wałem przeniesienia ($^1/_3$ samochodów wystawionych w Paryżu posiadała zespoły składające się z silnika, skrzynki biegów i przekładni głównej).
4. Coraz szersze zastosowanie chłodzenia powietrznego.
5. Automatyczna zmiana biegów.
6. Niezależne zawieszenie wszystkich kół z równoległym zabezpieczeniem kół tylnych od zarzucania za pomocą specjalnych urządzeń („Isotta-Fraschini").
7. Dbałość o jak najlepszą linię aerodynamiczną samochodu i zmniejszenie współczynnika oporu powietrza („Dolo").
8. Stworzenie nowego typu nadwozia o nowoczesnych opływowych liniach, jednakże zasadniczo różnego od pozbawionych smaku amerykańskich, jak złośliwie mówiono w Paryżu, „pancerników szosowych".





S P O R T

Kpt. W. SZYLDBERG

Ekipa wojskowa na wyścigach samochodowych we Wrocławiu

W dniu 23 listopada Wrocławski Oddział Automobilklubu na zakończenie sezonu zorganizował imprezę „Wyścigi samochodowe na ulicach Wrocławia".

Trasa wyścigu przebiegała od startu koło Hali Ludowej ulicami — Wróblewskiego, Olszewskiego, Spółdzielczą, Monte Cassino i Mickiewicza, ogólnej długości 7 km. Zawodnicy wykonali 3 okrążenia, co dawało w sumie 21 km.

Trasa posiadała dwa ostre zakręty oraz jeden łagodny, lecz nie mniej niebezpieczny, bo zabrukowany „kocimi łbami".

Najniebezpieczniejszym zakrętem okazał się róg ulicy Mickiewicza i Wróblewskiego, gdzie doszło do kilku wypadków, które dzięki opanowaniu zawodników skończyły się bez złych następstw.

W wyścigu brało udział 14 zawodników, z których 12 ukończyło wyścig. Na uwagę zasługuje fakt startu w zawodach dwóch pań. Jedna z nich pani Białokur nie ukończyła wyścigu wskutek defektu koła. Wojsko reprezentowała ekipa wydzielona z jednostek OW-IV w składzie mjr Słowieckiego, st. strz. Medweckiego i szer. Książszczaka.

Start odbywał się z uruchomionymi silnikami; zawodników wypuszczano w ustalonych kategoriach — co 30 sekund.

Pogoda w dniu zawodów nie dopisywała całkowicie; deszcz i silny wiatr utrudniły w dużym stopniu zawodnikom prowadzenie samochodów i stworzyły niebezpieczne warunki jazdy wskutek mokrej jezdni. Pomimo to uzyskane przez zawo-



Rys. 1 Ekipa wojskowa — mjr Słowiecki



Rys. 2. Ekipa wojskowa — st. strz. Medwecki z pasażerem chor. Filemonowiczem

dników wyniki wyścigów można określić jako zadowalające, jeśli się weźmie pod uwagę złe warunki atmosferyczne, zużyte ogumienie i sprzęt samochodowy, którym dysponowali zawodnicy. Osiągnięte przez zawodników wyniki w wyścigu przedstawiają się następująco:

W kategorii do 750 cm najlepszy wynik uzyskał ob. Morawiec na „DKW"; czas 17.17.4, co daje przeciętną szybkość 73,8 km na godzinę.

W kategorii od 1100 do 1900 cm ob. Ulotowski na Opel-Olimpii; czas 15.53.7, co daje przeciętną 79,2 km/godz.



Rys. 3. Ekipa wojskowa — szer. Książszczak z pasażerem chor. Durczyńskim

Wszystkie samochody ekipy wojskowej startowały w trzeciej kategorii i, chociaż żaden z nich nie wziął pierwszego miejsca, uzyskały jednak na ogół niezłe wyniki, na przykład:

— Mjr Słowiecki na Opel-Suprze; czas 14.39.2, co daje przeciętną 85,9 km/godz.

— St. strz. Medwecki na Willysie; czas 15.59.1, co daje przeciętną 78,8 km/godz.

— Szer. Książszczak na Willysie; czas 17.18., co daje przeciętną 72,8 km/godz. Na uwagę zasługuje sportowa ambicja szer. Książszczaka, który mimo defektu silnika, po stracie kilku minut cennego czasu na naprawę nie zrezygnował z wyścigu i w konsekwencji potrafił jeszcze uzyskać dobry czas.

Wyścigi samochodowe były niemałą sensacją dla amatorów sportu automobilowego i skupiły liczną publiczność, która pomimo złej pogody z wielkim zainteresowaniem przyglądała się wyścigom.



Rys. 4. Ekipa wojskowa na starcie

W jednostce wojskowej, z której byli wyznaczeni zawodnicy, panowało również żywe poruszenie i zainteresowanie tą sprawą, ponieważ do zawodów zostali wyznaczeni najlepsi kierowcy. Zarówno więc oficerowie jak i kierowcy samochodowi uznali to za wyróżnienie i nagrodę za dobrą pracę oraz pielęgnację samochodu, co w przyszłości będzie niewątpliwie bodźcem do współzawodnictwa w tej dziedzinie wśród wszystkich kierowców wojskowych jednostek samochodowych.



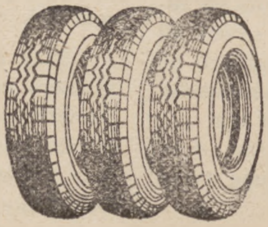
Rys. 5. St. strzel. Medwecki na zakręcie



Rys. 6. Mjr Słowiecki bierze zakręt

Z tego wynika, że byłoby wskazane, aby wojskowi kierowcy brali czynny udział we wszelkiego rodzaju zawodach — zarówno w wyścigach samochodowych jak motocyklowych, organizowanych przez wojsko czy też Automobilkluby Państwowe. Spopularyzowałoby to kierowców wojskowych i motoryzację w wojsku wśród ludności cywilnej, która dotychczas nie posiada pełnego zrozumienia dla tej dziedziny.

Mam wrażenie, że wszyscy się zgodzą, iż wśród wojskowych — oficerów, podoficerów zawodowych i szeregowców służby samochodowej znajdzie się dużo wybitnych kierowców samochodowych i motocyklowych, których warto by pokazać i spopularyzować w kraju. Przyczyni się to do wzrostu zainteresowania wśród wojskowych, co w rezultacie wyjdzie na korzyść służby.





BIBLIOGRAFIA

Mjr J. LIDER

Przegląd wydawnictw wojskowych

Ósmy numer „Naszej Myśli“ stanowi godne zakończenie rocznej pracy tego nader cennego wydawnictwa.

Artykuł wstępny pt. „Walka o pokój“ daje ogólną charakterystykę obecnej sytuacji międzynarodowej i jest wstępem do szeregu artykułów poświęconych poszczególnym zagadnieniom niedawnej przeszłości albo teraźniejszości międzynarodowej.

Ciekawy materiał dotyczący polityki międzynarodowej reakcji w okresie wojny przytacza płk Tołczenow. „Za kulisami drugiego frontu“ — tak brzmi tytuł artykułu. Dlaczego „za kulisami“? Okazuje się bowiem, że równolegle z olbrzymim wysiłkiem narodów radzieckich, walczących bohatersko przeciwko nawale hitlerowskiej, i równolegle z walką partyzancką uciemiężonych narodów o wolność szła druga wojna — wojna dyplomatyczna. Wojnę tę toczyły koła wielkokapitalistyczne St. Zjednoczonych i Anglii przeciwko ZSSR. Churchill i Vandenberg, Taft i Dulles — wielcy przemysłowcy i bankierzy, przedstawiciele Wall-Street i reakcji angielskiej nie dopuścili do stworzenia drugiego frontu ani w 1942 ani 1943 r., ponieważ chcieli jak najbardziej wykrwawić Zw. Radziecki, aby potem dyktować mu swoje warunki. Równocześnie starali się oni skierować siły angloamerykańskie na Włochy, na Bałkany, aby być tam przed wojskami radzieckimi, aby nie dopuścić do demokratyzacji tych państw.

Dopiero kiedy Armia Radziecka sama, własnymi siłami rozbiła Niemców i wkroczyła już na terytoria niemieckie, Anglosasi śpiesznie utworzyli drugi front, aby nie dopuścić wojsk radzieckich do Zagłębia Ruhry. Oto smutna historia anglosaskiej zdrady wojennej. Ale zakończyło się nie tak, jak planowali dyktatorzy, finansiści Anglii i USA. A że stało się tak, a nie inaczej jest to zasługą tylko i wyłącznie Armii Radzieckiej.

O tym jak rozwijała się w państwach okupowanych przez Niemcy walka partyzancka z jednej strony, a współpraca reakcji z okupantem z drugiej — pisze ppłk J. Gerhard w artykule „Z historii ruchu oporu we Francji“. Podczas gdy klasa robotnicza pod przewodnictwem partii komunistycznej walczyła z okupantem, kwitła kolaboracja z nim prawicy. Podczas gdy wyrastały jak grzyby po deszczu coraz to nowe oddziały Ruchu Oporu— Anglosasi dostarczali broni swoim zausznikom i kazali im czekać, aż kraj zostanie oswobodzony. Wtedy to broń miała zostać użyta — ale nie przeciw Niemcom, lecz w celu sparaliżowania demokratycznej działalności byłych partyzantów, rozbrojenia wczorajszych bohaterów walk o wolność.

Mjr Wł. Brus przypomina historię współpracy wielkiego kapitału anglo-amerykańsko-francuskiego w dziele odbudowy Niemiec po pierwszej wojnie światowej. Zamiast uniemożliwić Niemcom przyszłą agresję, kapitał państw zwycięskich w swojej ślepej nienawiści do Zw. Radzieckiego odbudował Niemcy i uzbroił chcąc pchnąć je na wschód, na Zw. Radziecki. Zaślepieni swymi antyradzieckimi planami reakcyjnymi politycy zachodu nie widzieli prawdziwych celów imperializmu niemieckiego. Chociaż dziś imperializm amerykański usiłuje „rozwiązać“ problem niemiecki podobnie jak po pierwszej wojnie światowej, „historia się nie powtarza“— bo inny jest układ sił na arenie międzynarodowej, inne są perspektywy rozwoju sytuacji międzynarodowej.

Trzy następne artykuły poświęcone są zagadnieniom amerykańskiego imperializmu. W artykule „Suwerenność narodów a pomoc amerykańska“ Stanisław Kalinowski omawia różne drogi, różne metody, którymi działa imperializm amerykański. Otrzymały one już nazwę „dyplomacji dolarowej“.

Chiny, Grecja, Austria, Turcja — wszystkie te państwa sprzedały swoją suwerenność za dolary amerykańskie, a kolej przychodzi i na inne państwa. Ale czy zgodzą się na to narody Europy? Rozwój sytuacji międzynarodowej wskazuje na to, że walka, którą toczy imperializm amerykański o podporządkowanie sobie Europy, jeszcze nie jest i nie będzie wygrana.

O istocie amerykańskiej „demokracji", amerykańskiej gospodarki, amerykańskich stosunków wewnętrznych pisze William Z. Foster w artykule „O teorii wyjątkowości amerykańskiej". Prawicowych socjalistów francuskich demaskuje płk Henryk Werner pokazując ich właściwe oblicze, jako zdrajców narodu i klasy robotniczej. Wreszcie w ostatnim artykule poświęconym zagadnieniom międzynarodowym J. Sawicki analizuje siły obozu wolności, obozu pokoju i wskazuje na tendencję dalszego wzrostu tych sił a równocześnie dalszego osłabienia obozu imperialistycznego. Przed pierwszą wojną światową obóz imperialistyczny nie napotykał w swoich dążeniach na poważniejszy opór. W okresie międzywojennym powstał Zw. Radziecki — ostoja obozu pokoju i demokracji. Po drugiej wojnie światowej obóz pokoju jest już znacznie silniejszy od podżegaczy wojennych i potrafi sparaliżować ich zamiary.

Dział samokształceniowy przynosi dwa artykuły „O trzeciej zasadzie metody dialektycznej" mjr J. Lidera i „Ustrój feudalny" Seweryna Żurawickiego. Oba artykuły stanowią dalsze ogniwo w cyklu artykułów filozoficznych i ekonomicznych, których zadaniem jest spopularyzowanie ważniejszych zagadnień z wyżej wymienionych dziedzin.

Jak zwykle, numer zamykają „Sztuki plastyczne" i „Przeglądy" stanowiąc wartościowe dopełnienie bogatej treści miesięcznika. „Nasza Myśl" stała się podstawowym materiałem dla samokształcenia oficera i jest najbardziej wartościową pozycją w dziale wydawnictw wojskowych.

Materiał zawarty w „Naszej Myśli" dopełnia jak zwykle miesięcznik „Echo". W listopadowym numerze znajdujemy szereg wartościowych przedruków z prasy krajowej i zagranicznej. W numerze tym zaznaczają się trzy działy. Jeden z nich poświęcony jest zagadnieniom radzieckim (numer przypadł na okres 30 rocznicy ZSSR), drugi zagadnieniom międzynarodowym, trzeci sprawom polskim. Dużo ciekawego materiału o zagospodarowaniu Ziem Odzyskanych zawiera artykuł J. Wernera pt. „Po trzecim zjeździe przemysłowym Z.O.".

Ukazał się również grudniowy numer „Pracy pol-wych. w wojsku". Numer zawiera artykuł gen. Zarzyckiego na temat szkolenia politycznego, kilka artykułów omawiających sposoby zapoznania żołnierzy z najważniejszymi zagadnieniami z dziedziny sytuacji międzynarodowej i wewnętrznej oraz bogaty dział metodyczny. Uwagę zwraca dział, opracowany przez ZPW DOW-IV, na temat metodyki przeprowadzania gawędy. „Wolna Trybuna" zaczyna się ożywiać i ma wszelkie dane ku temu, aby stać się rzeczywistą trybuną wymiany poglądów na ważne zagadnienia pracy pol.-wych. w wojsku.

SAMOCHODZIARZE!

Z dniem 1 stycznia 1948 r. otwieramy w naszym piśmie dział korespondencji z czytelnikami.

Jeśli w pracy Waszej czy też dalszym rozszerzaniu wiedzy samochodowej natrafiacie na trudności.

Jeśli nie wszystkie zarządzenia i przepisy z dziedziny motoryzacji tak cywilnej jak i wojskowej są Wam znane.

Jeśli potrzebujecie wiadomości, jakie są specjalne szkoły techniczne i warunki przyjęcia, jakie ukazały się pisma czy książki techniczne, które chcecie przeczytać.

Jeśli interesują Was jakieś zagadnienia motoryzacyjne lub najnowszy wynalazek w dziedzinie techniki samochodowej—które jeszcze nie były omawiane w Przeglądzie—to piszcie do nas—na adres: Redakcja Przeglądu Samochodowego W - wa Filtrowa 2/4.

Nasi współpracownicy—wybitni znawcy w dziedzinie samochodowej poradzą Wam i dopomogą. Na każde Wasze pytanie znajdziecie, w następnym numerze Przeglądu odpowiedź. Na sprawy szczególnie pilne odpowiemy Wam listownie.

PRZEGLĄD SAMOCHODOWY

Warunki ogłaszania prac w „Przeglądzie Samochodowym"

1. Prace do druku przesyłać pod adresem: „Przegląd Samochodowy" — Warszawa, ul. Filtrowa 2/4. Departament Wojsk Samochodowych MON.
2. Prace muszą być pisane na maszynie z podwójnym odstępem między wierszami, po jednej stronie arkusza, z pozostawieniem 2 cm marginesu i miejsca wolnego pod tytułem dla uwag redakcji.
3. Praca musi być podpisana pełnym nazwiskiem i imieniem z podaniem stopnia wojskowego i adresu.
4. Dla uniknięcia znacznych zmian w korekcie prace powinny być starannie wykończone pod względem stylu i pisowni.
5. Redakcja przyjmuje prace jedynie dotychczas nigdzie nie drukowane. Praca przedstawiona Redakcji „Przeglądu Samochodowego" do czasu otrzymania ewentualnej odpowiedzi odmownej nie może być zgłoszona redakcji innego czasopisma.
6. O powodach nieprzyjęcia artykułu do druku redakcja zawiadamia autora pisemnie zwracając jednocześnie artykuł.
7. Przyjętych do druku materiałów — redakcja nie zwraca.
8. Redakcja zastrzega sobie prawo czynienia wszelkich poprawek stylistycznych oraz terminologii wojskowej, jak też skracania przyjętych do druku artykułów nie naruszając jednak zasadniczych myśli w nich zawartych.
9. Zasadnicze wynagrodzenie autorskie za wiersz wynosi od 6 do 10 zł. Za prace wybitnej wartości redakcja może honorarium podwyższyć.
10. Dostarczone przez autora oryginalne szkice, wykresy itp. są honorowane jak odpowiednia ilość stron druku (lub części stronicy), jeżeli nadają się do produkcji. Szkice i ryciny wymagające przerysowania (poprawienia itp.) przez kreślarza są honorowane indywidualnie zależnie od ilości pracy włożonej przez autora i kosztów przerysowania.

Nie są honorowane: szkice, ryciny i fotografie nie będące oryginalną pracą autora (np. wycinki z gazet, przedruki z innych pism, afisze itp.). Szkice należy rysować w dwukrotnym wymiarze w stosunku do wielkości, jaka ma być przedstawiona w „Przeglądzie Samochodowym". To samo dotyczy liter i oznaczeń użytych do opisania szczegółów szkicu. Wszelkie rysunki i szkice muszą być wykonane czarnym tuszem i na kalce.